سلسلة الراقي تقدم

مندليف

MENDELEEV

العلوم

الفصل الدراسي الثاني

كتاب الشرح

الجزء الأول

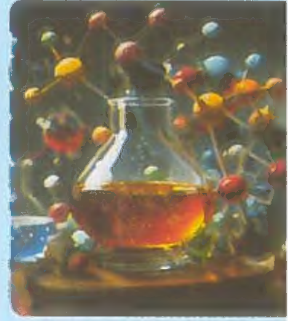
الصف الثالث الإعدادى





المحتويات

التفاعلات الكيميائية



الطاقة الكهربية والنشاط الإشعاعي



الجينـات والوراثـة



الهرمونـــات



الوحدة 1

التفاعلات الكيميائية

الدرس الأول | التفاعلات الكيميائية

الدرس الثاني | سرعة التفاعلات الكيميائية



أهداف الوحدة

في نهاية هذه الوحدة تصبح قادرًا على أن:

- تذكر أنواع التفاعلات الكيميائية.
- تميز بين تفاعلات الانحلال الحراري والإحلال البسيط والإحلال المزدوج.
- تذكر مفاهيم الأكسدة والإختزال والعامل المؤكسد والعامل المختزل.
- تذكر مفهوم سرعة التفاعل الكيميائي.
- تحدد العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائي.
- تستنتج تأثير (طبيعة المتفاعلات، تركيز المتفاعلات، درجة حرارة التفاعل، العوامل الحفازة والإنزيمات).
- تقدر أهمية التفاعلات الكيميائية في حياتنا.

مقدمة الوحدة

- **تتعدد صور التفاعلات الكيميائية في حياتنا فمنها:**
  * العمليات الحيوية التي تتم داخل جسم الكائن الحي وتهدف إلى استمرار حياته وفق نظم ثابتة.
  * العمليات الصناعية التي تتم داخل المصانع وتهدف إلى إنتاج العديد من المواد التي نحتاجها في حياتنا.
  * عمليات تكوين الوقود الحفري التي تتم في باطن الأرض.
- **ومن ثم فإن استمرارية حياة الكائنات الحية والإنتاج الزراعي والصناعي وتكوين الوقود الحفري في باطن الأرض ما هي إلا تفاعلات كيميائية.**

معلومات تقديمية هامة

فى البداية ونظرًا لتفاوت مستويات الطلاب فسنقدم سؤالا عن الصيغ الكيميائية فإذا استطاع الطالب الإجابة عليه فيمكنه الانتقال مباشرة للدرس الأول دون الوقوف عند هذه المعلومات التقديمية لكن إذا لم يحسن الإجابة عليه فيصبح من الضرورى مراجعة المعلومات التقديمية.

؟ اكتب الصيغة الكيميائية للمركبات الآتية:

كبريتات النحاس ، كربونات النحاس ، أكسيد الزئبق ، هيدروكسيد النحاس ، نترات الصوديوم ، نترات الفضة ، كلوريد الصوديوم ، هيدروكسيد الصوديوم ، نيتريت الصوديوم ، كلوريد الخارصين ، كبريتات النحاس ، كلوريد الألومنيوم ، كبريتات الماغنسيوم ، حمض الهيدروكلوريك ، حمض الكبريتيك ، أكسيد النحاس.

كبريتات النحاس	كربونات النحاس	أكسيد الزئبق	هيدروكسيد النحاس
$CuSO_4$	$CuCO_3$	HgO	$Cu(OH)_2$
نترات الصوديوم	نترات الفضة	كلوريد الصوديوم	هيدروكسيد الصوديوم
$NaNO_3$	$AgNO_3$	$NaC\ell$	$NaOH$
نيتريت الصوديوم	كلوريد الخارصين	كبريتات النحاس	كلوريد الألومنيوم
$NaNO_2$	$ZnC\ell_2$	$CuSO_4$	$A\ell C\ell_3$
كبريتات الماغنسيوم	حمض الهيدروكلوريك	حمض الكبريتيك	أكسيد النحاس
$MgSO_4$	$HC\ell$	H_2SO_4	CuO

إذا لم تستطع كتابة الصيغ الماضية يجب عليك الاهتمام بما يلى:

أولاً: حفظ التكافؤات الآتية للعناصر والمجموعات الذرية الآتية:

أ عناصر ومجموعات أحادية التكافؤ:

الصوديوم	البوتاسيوم	الفضة	الكلوريد	الهيدروكسيد
Na	K	Ag	$C\ell^-$	OH^-

ب عناصر ومجموعات ثنائية التكافؤ:

الماغنسيوم	الكالسيوم	الخارصين	النحاس	الزئبق
Mg	Ca	Zn	Cu	Hg

الكبريتات	الكربونات	أكسيد
SO_4^{-2}	CO_3^{-2}	O^{-2}

طريقة كتابة الصيغ الكيميائية للمركبات

يكتب اسم المركب باللغة العربية، ثم نكتب أسفل كل عنصر رمزه الكيميائى وتحت كل مجموعة ذرية صيغتها الكيميائية – ثم يكتب التكافؤ أسفل كل رمز أو صيغة – يتم تبديل مكان التكافؤات ما تحت العنصر يوضع تحت المجموعة والعكس وتختصر التكافؤات علمًا بأن الأحادى لا يكتب.

أكسيد الزئبق	هيدروكسيد النحاس	كبريتات نحاس	كربونات نحاس
Hg O	Cu OH	Cu SO_4	Cu CO_3
2 ✕ 2	2 ✕ 1	2 ✕ 2	2 ✕ 2
HgO	$Cu(OH)_2$	$CuSO_4$	$CuCO_3$

نترات صوديوم	نيتريت صوديوم	أكسيد نحاس	نترات فضة
Na NO_3	Na NO_2	Cu O	Ag NO_3
1 ✕ 1	1 ✕ 1	2 ✕ 2	1 ✕ 1
$NaNO_3$	$NaNO_2$	CuO	$AgNO_3$

صيغ بعض الأحماض:

حمض الهيدروكلوريك	حمض الكبريتيك
HCℓ	H_2SO_4

صيغ بعض القواعد:

هيدروكسيد صوديوم
NaOH

صيغ الغازات:

ثانى أكسيد الكربون	ثالث أكسيد الكبريت	الأكسجين
CO_2	SO_3	O_2

تذكر أن الفارق بين الأحماض والقواعد والأملاح:

أن الأحماض تبدأ بالهيدروجين وتنتهى –فى منهجك– بمجموعة ذرية سالبة الشحنة (ما عدا الهيدروكسيد OH^- حيث يتكون الماء) مثل كبريتات SO_4^{-2} أو كلوريد $C\ell^-$

القواعد:

تبدأ بعنصر فلزى مثل (Cu , K , Na) وتنتهى بمجموعة الهيدروكسيد OH^- مثل $NaOH - KOH - Cu(OH)_2$

الأملاح:

تبدأ –فى منهجك– بعنصر فلزى وتنتهى –فى منهجك– بمجموعة ذرية سالبة الشحنة (عدا مجموعة الهيدروكسيد OH^-) مثل كلوريد الصوديوم $NaC\ell$ – نترات الصوديوم $NaNO_3$ .... وهكذا.

والآن عزيزي الطالب يرجى العودة لسؤال كتابة الصيغ الكيميائية الصفحة السابقة وكتابته بنفسك.

الوحدة الأولى 1

الدرس الأول

التفاعلات الكيميائية





أهداف الدرس

في نهاية هذا الدرس تصبح قادرًا على أن:

- تتعرف أنواع التفاعلات الكيميائية
- تميز بين تفاعلات الانحلال الحرارى والإحلال البسيط والإحلال المزدوج.
- تتعرف مفاهيم الأكسدة والاختزال والعامل المؤكسد والعامل المختزل.
- تقدر عظمة الخالق من خلال تعرفك على دور تفاعلات البناء الضوئى فى تكوين الغذاء.



مصطلحات الدرس

- تفاعلات الانحلال الحرارى.
- تفاعلات الإحلال البسيط
- تفاعلات الإحلال المزدوج

تكتسب التفاعلات الكيميائية أهمية كبرى فى حياتنا .

البنزين يحترق –تفاعل كيميائي– فى محرك السيارة لتوليد طاقة تحركها وغذاء النبات ينتج من عملية البناء الضوئى بتفاعل ثانى أكسيد الكربون والماء.

الأنواع المختلفة من الأدوية والألياف الصناعية والأسمدة ما هى إلا بعض الأمثلة على نواتج بعض التفاعلات الكيميائية.

يصبح من المهم الآن التعرف على معنى التفاعل الكيميائى:

التفاعل الكيميائى:

هو كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.





شكل (١) تحدث التفاعلات الكيميائية فى العديد من أمور حياتنا

ولكن هل التفاعلات الكيميائية متماثلة؟

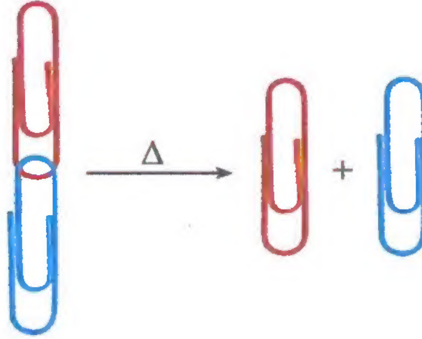
تختلف التفاعلات الكيميائية وفقاً للعمليات التى تتضمنها ويمكن أن تقسم التفاعلات الكيميائية إلى عدة أنواع .

أنوع التفاعلات الكيميائية

- تفاعلات الانحلال الحراري
- تفاعلات الاحلال
- تفاعلات الأكسدة والاختزال

١ تفاعلات الانحلال الحراري.

فى هذا النوع من التفاعلات الكيميائية يتفكك المركب بالحرارة إلى مكوناته البسيطة فقد يتفكك كلياً إلى عناصره الأولية أو مركبات أبسط منه ويمكن تمثيل تفاعلات الانحلال باستخدام دبابيس الورق كما بالشكل التالى.



تفاعلات الانحلال الحرارى:

تفاعلات كيميائية يتم فيها تفكك جزيئات بعض المركبات الكيميائية بالحرارة إلى عناصرها الأولية أو إلى مركبات أبسط منها.

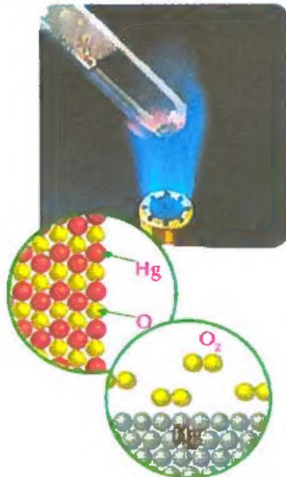
أنواع تفاعلات الانحلال الحراري

٥	٤	٣	٢	١
انحلال بعض نترات الفلزات	انحلال معظم كبريتات الفلزات	انحلال معظم كربونات الفلزات	انحلال بعض هيدروكسيدات الفلزات	انحلال بعض أكاسيد الفلزات

تختلف نواتج تفاعلات الانحلال الحرارى تبعًا لنوع المركب المستخدم فى التفاعل كما يلى:

١ الانحلال الحراري لبعض أكاسيد الفلزات

نشاط لتوضيح انحلال أكسيد الزئبق كمثال لأكاسيد الفلزات



الأدوات:

- أكسيد زئبق أحمر
- أنبوبة اختبار
- لهب
- عود ثقاب
- ماسك أنابيب

الخطوات:

١ ضع قليلاً من أكسيد الزئبق الأحمر فى أنبوبة اختبار.

٢ سخن أكسيد الزئبق باستخدام اللهب.

٣ قرب عود ثقاب مشتعل من فوهة أنبوبة الاختبار.

الملاحظة:

- تكون مادة فضية اللون هى الزئبق.
- يزداد توهج عود الثقاب المشتعل دلالة على تصاعد الأكسجين.

الاستنتاج:

- تنحل بعض أكاسيد الفلزات بالحرارة إلى الفلز والأكسجين فينحل أكسيد الزئبق (الأحمر) بالحرارة إلى الزئبق (فضى اللون) الذى يترسب فى قاع الأنبوبة وغاز الأكسجين الذى يتصاعد عند فوهة الأنبوبة والذى يسبب زيادة توهج عود الثقاب المشتعل.



$$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$$

⚠ ملاحظات هامة جدًا:

- تنحل بعض أكاسيد الفلزات بالحرارة إلى الفلز ويتصاعد غاز الأكسجين:

أكسيد الفلز $\xrightarrow{\Delta}$ الفلز + أكسجين

- ينحل أكسيد الزئبق الأحمر بالحرارة إلى الزئبق (فضى اللون) ويتصاعد غاز الأكسجين الذى يساعد على الاشتعال.
- عندما يسألك عن سبب تحول لون مادة إلى لون آخر بالتسخين فإنك تكتب اسم المادة التى تكونت فمثلا يتحول لون أكسيد الزئبق الأحمر بالتسخين إلى فضى نظرًا لتكون الزئبق فضى اللون.



أسئلة على الجزء الأول

معًا للدرجة النهائية

ملحوظة هامة: أسئلة أجزاء الدروس تهدف فقط إلى التأكد من استيعاب الطالب لهذا الجزء وعدم حاجته إلى إعادة مذاكرته أما التدريب بوفرة فيكون من خلال جزء التدريبات

١ ماذا يقصد بكل من:

(١) التفاعل الكيميائى.

(٢) تفاعلات الانحلال الحرارى.

٢ أكمل ما يأتى:

(١) تنقسم التفاعلات الكيميائية تبعًا للعمليات التى تتضمنها إلى .... ، .... ، ....

(٢) من الأمثلة التى توضح أهمية التفاعلات الكيميائية كل من .... ، ....

٣ وضح مع كتابة المعادلات الكيميائية:

(١) ما يحدث عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر.

٤ علل لما يأتى:

(١) يتحول لون أكسيد الزئبق الأحمر بالحرارة إلى اللون الفضى.



احفظ معنا هذه الأسماء
والتي ستكون خير رفيق لك
في المرحلة الثانوية
مندليف
نيوتن
الراقي

الجزء الثاني من الدرس



* ذكرنا فى الجزء الأول من الدرس أهمية التفاعل الكيميائى وتعريفه ويجب أن تتذكرها جيدًا
* ذكرنا أن التفاعلات الكيميائية تنقسم تبعًا للعمليات التى تتضمنها إلى ثلاثة أنواع هى : (الانحلال الحرارى – الإحلال – الأكسدة والاختزال)
* ذكرنا أن للإنحلال الحرارى أنواعًا مختلفة درسنا منها انحلال بعض أكاسيد الفلزات وذكرنا أن بعض أكاسيد الفلزات تنحل بالحرارة إلى الفلز وغاز الأكسجين
* واليوم سنستكمل تفاعلات الإنحلال الحرارى بدراسة الانحلال الحرارى لكل من هيدروكسيدات وكربونات وكبريتات ونترات الفلزات

٢ الانحلال الحرارى لبعض هيدروكسيدات الفلزات

نشاط الانحلال الحرارى لهيدروكسيد النحاس

عند تسخين هيدروكسيد النحاس الأزرق فى أنبوبة اختبار باستخدام لهب بنزن نلاحظ أن (ماذا يحدث)

الملاحظة والاستنتاج:

- تكون مادة سوداء اللون هى أكسيد النحاس الأسود مع تصاعد بخار الماء
- أي أن هيدروكسيد النحاس الأزرق ينحل إلى أكسيد النحاس الأسود وبخار الماء



$$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$$

قاعدة الانحلال الحرارى لهيدروكسيدات الفلزات :

تنحل بعض هيدروكسيدات الفلزات بالحرارة إلى أكسيد الفلز ويتصاعد بخار الماء.



هيدروكسيد الفلز $\xrightarrow{\Delta}$ أكسيد الفلز + بخار الماء

٣ الانحلال الحرارى لمعظم كربونات الفلزات

نشاط الانحلال الحرارى لكربونات النحاس

عند تسخين كربونات النحاس الخضراء فى أنبوبة اختبار ثم إمرار الغاز الناتج فى محلول ماء الجير الرائق نلاحظ أن (ماذا يحدث عند ؟) (ماذا تلاحظ؟):

الملاحظة والاستنتاج:

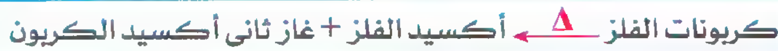
- تتكون مادة سوداء اللون من أكسيد النحاس ويتعكر ماء الجير الرائق دلالة على تصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون.
- أى أن كربونات النحاس الخضراء تنحل إلى أكسيد النحاس الأسود ويتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون



$$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2\uparrow$$

قاعدة انحلال معظم كربونات الفلزات :

تنحل معظم كربونات الفلزات بالحرارة إلى أكسيد الفلز وثانى أكسيد الكربون



كربونات الفلز $\xrightarrow{\Delta}$ أكسيد الفلز + غاز ثانى أكسيد الكربون

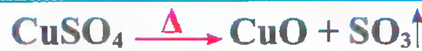
٤ الانحلال الحرارى لمعظم كبريتات الفلزات

نشاط: الانحلال الحرارى لكبريتات النحاس

عند تسخين كبريتات النحاس الزرقاء فى أنبوبة اختبار باستخدام لهب بنزن نلاحظ أن (ماذا يحدث عند؟) (ماذا تلاحظ؟):

الملاحظة والاستنتاج:

- تتكون مادة سوداء اللون هى أكسيد النحاس ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت.
- أى أن كبريتات النحاس الزرقاء تنحل بالتسخين إلى أكسيد النحاس ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت.



$$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$$

قاعدة انحلال معظم كبريتات الفلزات :

تنحل معظم كبريتات الفلزات بالحرارة إلى أكسيد الفلز ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت



كبريتات الفلز $\xrightarrow{\Delta}$ أكسيد الفلز + غاز ثالث أكسيد الكبريت

٥ الانحلال الحرارى لبعض نترات الفلزات

نشاط: الانحلال الحرارى لنترات الصوديوم

عند تسخين نترات الصوديوم البيضاء فى أنبوبة اختبار باستخدام لهب بنزن ثم تقريب عود ثقاب مشتعل من فوهة الأنبوبة نلاحظ أن (ماذا يحدث عند؟) (ماذا تلاحظ؟) :



الملاحظة والاستنتاج:

- تتكون مادة لونها أبيض مصفر هى نتريت الصوديوم ويزداد توهج عود الثقاب المشتعل بما يشير إلى تصاعد غاز الأكسجين.
- أى أن نترات الصوديوم البيضاء تنحل بالحرارة إلى نتريت الصوديوم (أبيض مصفر) مع تصاعد غاز الأكسجين.



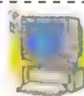
$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2$$

قاعدة انحلال بعض نترات الفلزات:

تنحل بعض نترات الفلزات بالحرارة إلى نيتريت الفلز ويتصاعد غاز الأكسجين



نترات الفلز ←Δ— نيتريت الفلز + الأكسجين



العلم والتكنولوجيا والمجتمع: الوسادة الهوائية Air bag



الوسادة الهوائية:

كيس قابل للانتفاخ مطوى داخل عجلة القيادة فى السيارات الحديثة.

الأهمية:

تعتبر من أهم وسائل الأمان فى السيارات فى المواقف الطارئة. علل؟

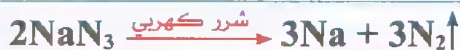
لأنها تعمل على حماية السائق عند حدوث اصطدام أو انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة.



فكرة العمل:

عند حدوث اصطدام أو انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة. ما النتائج المترتبة على ذلك؟

يتولد شرر كهربى يعمل على انحلال مادة أزيد الصوديوم NaN_3 الموجودة بالوسادة إلى صوديوم ويتصاعد غاز النيتروجين تبعًا للمعادلة التالية:



$$2NaN_3 \xrightarrow{\text{شرر كهربي}} 3Na + 3N_2\uparrow$$

أزيد الصوديوم — صوديوم — غاز النيتروجين

* فتمتلئ الوسادة بغاز النيتروجين الناتج بسرعة فائقة (خلال ٤٠ مللى ثانية) وتفرغ مباشرة بعد تصادمها مع السائق لتؤمن الرؤية الواضحة والحركة الصحيحة له.

كل تعريف فى المنهج يجب حفظه وفهمه جيدًا لأنه قد يرد فى أكمل أواختر وليس فقط ما المقصود أو المفهوم العلمى

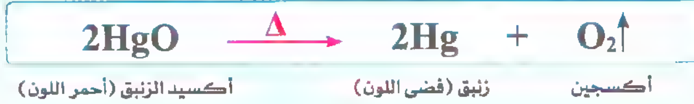
ملاحظات مندليف MENDELEEV لمزيد من الفهم

نماذج الإنحلال الحراري في منهجك

١	٢	٣	٤	٥
بعض أكاسيد الفلزات	بعض هيدروكسيدات الفلزات	معظم كربونات الفلز	معظم كبريتات الفلزات	بعض نترات الفلزات
تنحل إلى	تنحل إلى	تنحل إلى	تنحل إلى	تنحل إلى
الفلز ويتصاعد غاز الأكسجين	أكسيد الفلز + بخار ماء	أكسيد الفلز + غاز ثانى أكسيد الكربون	أكسيد الفلز + غاز ثالث أكسيد الكبريت	نتريت الفلز + غاز الأكسجين

◂ **ملحوظة:** عندما يذكر لك ماذا يحدث عند الإنحلال الحرارى لمركب ما أو تسخين مركب ما فالإجابة واحدة كما يلى تبعًا للمركب المذكور:

أ عند الإنحلال الحرارى لأكسيد الزئبق الأحمر يتكون سائل فضى نظرًا لتكون الفضة ويتصاعد غاز الأكسجين الذى يؤدى إلى زيادة توهج عود الثقاب المشتعل.



$$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$$

أكسيد الزئبق (أحمر اللون) — زئبق (فضى اللون) — أكسجين

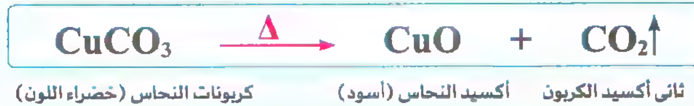
ب عند تسخين هيدروكسيد النحاس الزرقاء تتكون مادة سوداء نظرًا لتكون أكسيد النحاس الأسود ويتصاعد بخار الماء.



$$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$$

هيدروكسيد النحاس (أزرق اللون) — أكسيد النحاس (أسود) — بخار الماء

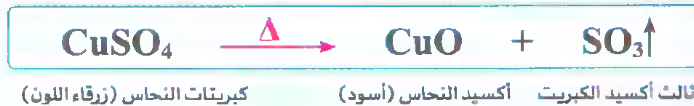
جـ عند الانحلال الحرارى لكربونات النحاس الخضراء تتكون مادة سوداء نظرًا لتكون أكسيد النحاس الأسود ويتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون الذى يعكر ماء الجير الرائق.



$$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2\uparrow$$

كربونات النحاس (خضراء اللون) — أكسيد النحاس (أسود) — ثانى أكسيد الكربون

د عند تسخين كبريتات النحاس الزرقاء يتكون مادة سوداء نظرًا لتكون أكسيد النحاس الأسود ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت.



$$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$$

كبريتات النحاس (زرقاء اللون) — أكسيد النحاس (أسود) — ثالث أكسيد الكبريت

ملاحظات مندليف لمزيد من الفهم .

عند تسخين نترات الصوديوم البيضاء تتكون مادة لونها أبيض مصفر نظرًا لتكون نيتريت الصوديوم ويتصاعد غاز الأكسجين الذى يؤدى إلى زيادة توهج عود الثقاب المشتعل.



◂ **ملحوظة (١) :** كل معلومة من (أ) : (هـ) يمكن أن يرد حولها أسئلة علل أو أكمل لذلك يجب أن تحفظ ألوان المركبات التى تنحل حراريا، وكذلك ألوان المركبات الناتجة وأسماءها وعلى سبيل المثال:

* عندما يسألك **علل؟** : ظهور لون أسود عند تسخين كربونات النحاس الخضراء فتكون الإجابة نظرًا لتكون أكسيد النحاس أسود اللون (وهكذا عندما يسألك علل عند ظهور أى لون عند تسخين مركب ما فأنت تذكر اسم المركب المتكون).

◂ **ملحوظة (٢) :** يجب أن تحفظ كما ذكرنا لون المركب الذى يتم تسخينه واسمه وكذلك لون المركب المتكون واسمه لأن السؤال قد يرد أكمل كالآتى:

* **أكمل؟** عند تسخين كربونات النحاس بشدة يتغير لونها من .... إلى ....

(**الإجابة** من الأخضر إلى الأزرق)

◂ **ملحوظة (٣) :** يجب أن تعرف جيدًا أسماء الغازات المتصاعدة عند الإنحلال الحرارى لكل مركب وكيف يمكن الكشف عنه لأنه من الوارد أن يسأل عن الغاز وعلى سبيل المثال:

* يتعكر لون ماء الجير الرائق عند تعريضه للغاز المتصاعد من الانحلال الحرارى لكربونات النحاس الخضراء **علل؟** : نظرًا لتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون الذى يعكر ماء الجير.

* **أكمل؟** عند تسخين نترات الصوديوم يتصاعد غاز .... الذى يؤدى إلى ....

(**الإجابة** الأكسجين / زيادة توهج عود ثقاب مشتعل)

◂ **ولتسهيل إجابة هذه النوعية من الأسئلة دعنا نقدم لك هذه التجميعة المهمة:**

المركبات التى يحدث لها انحلال حرارى فى منهجك يمكن تجميع ألوانها كالتالى:

مركبات زرقاء اللون	مركبات خضراء اللون	مركبات حمراء اللون	مركبات بيضاء اللون
↓	↓	↓	↓
هيدروكسيد النحاس – كبريتات النحاس	كربونات النحاس	أكسيد الزئبق	نترات الصوديوم

ملاحظات مندليف لمزيد من الفهم

◄ **أما ألوان المركبات الناتجة من الانحلال الحرارى للمركبات السابقة فهى:**

أسود اللون: وهو أكسيد النحاس وينتج من الانحلال الحرارى لكل من هيدروكسيد النحاس وكبريتات النحاس وكربونات النحاس

◄ أى أن هناك ٣ مركبات من التى يحدث لها إنحلال حرارى ينتج عنها مركب أسود اللون وهو أكسيد النحاس

فضي اللون: الزئبق والذى ينتج من التحلل الحرارى لأكسيد الزئبق

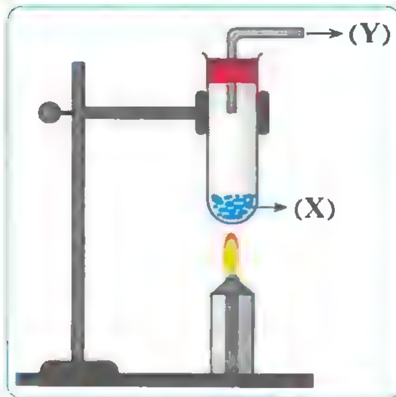
أبيض مصفر: نتريت الصوديوم والتى تنتج من التحلل الحرارى لنترات الصوديوم

◄ **ملحوظة (٤) :** من المهم كذلك أن تتعرف على الغازات الناتجة من التحلل الحرارى لكل مركب وكيفية الكشف عنها وهو ما نجمعه لك فيما يلى:

* **غاز الأكسجين:** ويتصاعد عند التحلل الحرارى لكل من أكسيد الزئبق ونترات الصوديوم (أى ينتج مرتين) والكشف عنه هو أنه يؤدى إلى زيادة توهج عود الثقاب المشتعل.
* **غاز ثانى أكسيد الكربون:** ويتصاعد عند الانحلال الحرارى لكربونات النحاس ويعكر محلول ماء الجير الرائق.
* **غاز ثالث أكسيد الكبريت:** ويتصاعد عند الانحلال الحرارى لكبريتات النحاس.
* **بخار الماء:** ويتصاعد عند الانحلال الحرارى لهيدروكسيد النحاس.

◄ **ملحوظة (٥) :** من الوارد أن يقدم لك سؤال الانحلال الاحرارى فى صورة رسمة لأنبوبة يتم تسخينها ويسأل عن أى معلومة بها ودعنا نشرح ذلك أكثر .

* فى الرسمة المقابلة والتى يوجد بها رمز (X) يتم تسخينه ورمز (Y) يخرج من الأنبوبة فإن هناك عدة ملاحظات مهمة يجب أن تنتبه لها هى:



١- أى رسمة يكون فيها مركب واحد يتم تسخينه ويسألك عن نوع التفاعل الكيميائى الحادث ... فالإجابة مباشرة هى: الإنحلال الحرارى.

٢- الرمز (X) فى الرسم المقابل يشير بالطبع إلى المركب الذى يتم تسخينه أى يحدث له إنحلال حرارى والرمز (Y) يشير إلى الغاز أو البخار المتصاعد.

٣- يمكنه أن يعطيك معلومة تخص (X) لتتعرف بها على (Y) أو العكس .



ملاحظات مندليف MENDELEEV لمزيد من الفهم

وعلى سبيل المثال أجب معى عما يلى:

(أ) إذا كان (Y) يعكر ماء الجير الرائق فإن (X) هو .... ولونه ....

(ب) إذا كان (Y) هو H_2O فإن (X) هو .... ولونه .... ويتحول بالتسخين إلى اللون .... نظرًا لتكون ....

(جـ) إذا كان (Y) هو غاز يؤدى إلى زيادة توهج عود ثقاب مشتعل فإن (X) حسب لونه قد يكون .... أو .... فإذا كان لونه .... يكون .... وإذا كان لونه .... يكون ....

(د) إذا كان المركب (X) مركب أزرق اللون يتحول إلى أسود بالتسخين فإن (Y) يحتمل أن يكون .... أو .....

الإجابة

(أ) كربونات النحاس – أخضر

(ب) هيدروكسيد النحاس – أزرق – أسود – أكسيد النحاس

(جـ) أكسيد الزئبق أو نترات الصوديوم – أحمر – أكسيد الزئبق – أبيض – نترات الصوديوم.

(د) بخار ماء – غاز ثالث أكسيد الكبريت

◄ **ملحوظة (٦):** من الوارد عزيزى الطالب أن يستبدل المعادلات التى درستها برموز ويطلب منك استبدال الرموز بمركبات وإعادة كتابة المعادلة كما يطلب نوع التفاعل وهنا لابد أن نوضح ما يلى :

* أولاً: إذا كانت المتفاعلات عبارة عن مركب واحد يتأثر بالحرارة فالتفاعل مباشرة ودون تردد انحلال حرارى.
* ثانيًا: يسهل جدًا من خلال المواصفات التى يقدمها لك للمركب الذى ينحل حراريا أو أحد النواتج أو الغاز أن تتعرف بسهولة على المعادلة لذلك نكرر مرة أخرى يجب أن تحفظ جيدًا ألوان المركبات الناتجة واسمها وألوان المركبات التى تنحل حراريًا وكذلك خواص الغازات المتكونة.

تدريب ؟

فى التفاعل التالى:



$$A \xrightarrow{\Delta} B + C$$

إذا علمت أن (B) أكسيد أسود ، (C) غاز يعكر ماء الجير الرائق:

(أ) استبدل كل رمز فى المعادلة بالصيغة الكيميائية المقابلة له، واكتب المعادلة مرة أخرى

(ب) ما نوع هذا التفاعل الكيميائى.

◄ **الإجابة:**

تمهيد:

الأكسيد الأسود الذى درسناه هو أكسيد النحاس والغاز الذى يعكر ماء الجير الرائق هو غاز ثانى أكسيد الكربون وبالتالى تكون النواتج CuO و CO_2 وبالتالى يكون المركب الذى ينحل بالحرارة هو $CuCO_3$

(أ)  $CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2$

(ب) تفاعل إنحلال حرارى.

أسئلة على الجزء الثاني



معًا للدرجة النهائية

ملحوظة هامة: أسئلة أجزاء الدروس تهدف فقط إلى التأكد من استيعاب الطالب لهذا الجزء وعدم حاجته إلى إعادة مذاكرته أما التدريب بوفرة فيكون من خلال جزء التدريبات

١ ماذا يقصد بكل من:

(١) تفاعلات الانحلال الحراري.

(٢) الوسادة الهوائية (وما أهميتها وفكرة عملها).

---

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

(١) أي المواد التالية لا تعطى ناتج أسود عند تسخينها ؟

(أ) HgO (ب) $Cu(OH)_2$ (جـ) $CuSO_4$ (د) $CuCO_3$

(٢) الانحلال الحرارى لكبريتات النحاس يعطى أكسيد نحاس و ....

(أ) غاز ثاني أكسيد الكبريت (ب) غاز الأكسجين
(جـ) غاز ثالث أكسيد الكبريت (د) كبريت

(٣) عند الانحلال الحرارى لنترات الصوديوم يتصاعد غاز ....

(أ) CO_2 (ب) O_2 (جـ) H_2 (د) N_2

---

٣ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها:

(١) عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر يتكون .... فى أنبوبة الاختبار ولونه ....

(٢) غاز .... يزيد توهج عود ثقاب مشتعل، بينما غاز .... يعكر ماء الجير الرائق.

(٣) من الشكل المقابل : المادة التي كانت في أنبوبة الاختبار قبل التسخين (في حدود ما درسته) هي ....



(٤) تحتوى الوسادة الهوائية على مادة .... التي تنحل عند حدوث تغير مفاجئ فى السرعة.

---

٤ أكمل المعادلات الرمزية الآتية، مع ذكر نوع التفاعل:

① .... $\xrightarrow{\Delta}$ $CuO + H_2O$ (تفاعل ....)

② .... $\xrightarrow{\text{شرر كهربي}}$ $2Na + 3H_2\uparrow$ (تفاعل ....)

---

٥ وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة :

(١) انحلال نترات الصوديوم بالحرارة.

(٢) كيف تحصل على كل من : الزئبق من أكسيد الزئبق الأحمر.

---

٦ علل لما يأتى (موضحًا بالمعادلات الرمزية الموزونة كلما أمكن):

(١) تتكون مادة سوداء عند تسخين كربونات النحاس الخضراء بشدة.

(٢) يزداد اشتعال عود ثقاب عند تعريضه للغاز المتصاعد من تسخين نترات الصوديوم.

---

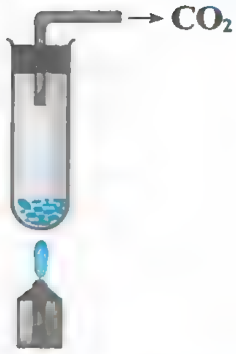
٧ ماذا يحدث عند (مع كتابة المعادلات الرمزية الموزونة كلما أمكن):

(١) تسخين هيدروكسيد النحاس الأزرق.

(٢) تسخين كبريتات النحاس.

---

٨ من الشكل المقابل:



(١) ما نوع التفاعل الحادث ؟

(٢) ما اسم المادة التى كانت في أنبوبة الاختبار قبل التسخين؟ "في حدود ما درست"

(٣) اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن التفاعل.

(٤) كيف يمكنك الكشف عن الغاز المتصاعد ؟

---

٩ لديك ثلاث عينات لمواد مختلفة تنحل جميعها بالحرارة ، فإذا علمت أن المادة (١) بيضاء اللون، والمادة (٢) زرقاء اللون، والمادة (٣) خضراء اللون، أجب عما يلى :

(١) أى هذه المواد ينتج عن انحلاله :

(أ) أكسيد الفلز. (ب) غاز يزيد توهج عود ثقاب مشتعل .

(ج) غاز يعكر ماء الجير الرائق. (د) بخار ماء.

(٢) ما أسماء المواد من (١) : (٣) ؟ " في حدود ما درست "

(٣) اذكر لون المادة الناتجة عن الانحلال الحرارى لكل منهم.

(٤) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة الدالة على الانحلال الحراري للمادة (١).

الجـزء الثالث من الـدرس

افتكــر

- درسـنا فـى الجزأيـن السـابقين مـن الـدرس تفاعـلات الإنحـلال الحـرارى وعلمنـا أن الانحـلال الحـرارى لأكسـيد الزئبـق الأحمـر ينحـل إلـى الزئبـق فضـى اللـون ويتصاعـد غـاز الأكسـجين – والانحـلال الحرارى لهيدروكسـيد النحـاس الأزرق والـذى ينحـل إلـى أكسـيد النحـاس الأسـود ويتصاعـد غـاز ثالـث أكسـيد الكبريـت – والانحـلال الحـرارى لكربونـات النحـاس الخضـراء والـتى تنحـل إلـى أكسـيد النحـاس الأسـود و يتصاعـد غـاز ثانـى أكسـيد الكربـون الـذى يعكـر مـاء الجيـر الرائـق – والانحـلال الحـرارى لنتـرات الصوديـوم البيضـاء والـتى تنحـل إلـى نتريـت صوديـوم أبيـض مصفـر ويتصاعـد غـاز الأكسـجين.
- واليوم نبدأ فى دراسة النوع الثانى من التفاعلات الكيميائية وهى **تفاعلات الإحلال**.

٢ تفاعــلات الإحــلال

* **تحدث تفاعلات الإحلال** عندما يـكون هنـاك عنصر نشـط «أكثـر فاعلية» يحـل محل عنصر آخـر ذى نشـاط أقل منه «أقل فاعلية» فـى مركـب آخر.

* وتحـدد هـذه التفاعـلات عـادة بمعرفـة العناصـر الأكثـر نشـاطاً مـن خـلال متسلسـلة النشـاط الكيميائـي.

متسلسلة النشاط الكيميائى:

هـى ترتيـب العناصـر الفلزيـة ترتيبـاً تنازليـاً حسـب درجـة نشـاطها الكيميائـى ويحـل العنصـر الأكثـر نشـاطاً محـل العنصـر الأقـل نشـاطا.

متسلسلة النشاط الكيميائى

البوتاسيوم	K
الصوديوم	Na
الباريــوم	Ba
الكالسيوم	K
الماغنسيوم	Mg
الألومنيوم	Al
الخارصين	Zn
الحديد	Fe
القصدير	Sn
الرصاص	Pb
الهيدروجين	H
النحــاس	Cu
الزئبــق	Hg
الفضــة	Ag
الذهــب	Au

تنقسم تفاعلات الإحلال إلى

١ تفاعـــلات الإحلال البسيط

٢ تفاعـــلات الإحلال المزدوج

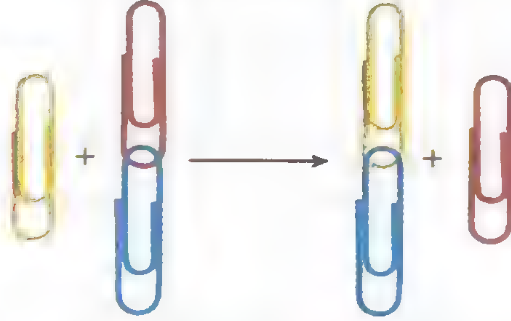
١ تفاعلات الإحــلال البسيــط

تفاعلات الإحلال البسيط:

هـى تفـاعـلات يـتـم فيهـا إحـلال عنصـر محـل عنصـر آخـر بشـرط أن يـكـون العنصـر الـذى سـيحـل محـل غيـره أكـثـر نشـاطاً منـه.



يمكن تمثيل تفاعلات الإحلال البسيط باستخدام دبابيس الورق كما بالشكل التالى.



أنواع تفاعلات الإحلال البسيط

١	٢	٣
إحلال فلز محل هيدروجين الماء	إحلال فلز محل هيدروجين الحمض المخفف	إحلال فلز محل فلز آخر فى محلول أحد أملاحه

إحلال فلز محل هيدروجين الماء

تحل الفلزات التي تسبق الهيدروجين في متسلسلة النشاط الكيميائي محل هيدروجين الماء وينتج هيدروكسيد الفلز ويتصاعد غاز الهيدروجين.

نشاط: اكتشف تفاعل الماء مع الصوديوم



الأدوات:

- قطعة صوديوم صغيرة
- كأس بها ماء
- ملقط

الخطوات:

(١) ضع قطعة الصوديوم باستخدام الملقط في كأس الماء باحتراس.

(٢) ثم المس الحوض بحرص بعد انتهاء التفاعل.

احتياطات الأمان

* كن حذرًا عند إجراء هذا التفاعل؛ لأنه يؤدى إلى انفجار واشتعال.
* كما يجب وضع قطعة صغيرة جدًا من الصوديوم المحفوظ تحت سطح الكيروسين عند تفاعله مع الماء. علل؟ لأن التفاعل يكون مصحوبًا باشتعال مع حدوث فرقعة شديدة.

◂ الملاحظة

- حدوث اشتعال مصحوب بفرقعة.
- الشعور بسخونة الحوض.

◂ الاستنتاج:

- يحل الصوديوم محل هيدروجين الماء ويتكون هيدروكسيد الصوديوم ويتصاعد غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفرقعة ويكون التفاعل مصحوب بانطلاق حرارة.
- معادلة التفاعل هى :



$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + \text{حرارة}$$

إحلال الفلزات محل هيدروجين الحمض

نشاط اكتشف إحلال الفلزات محل هيدروجين الحمض



◂ الأدوات

- حمض هيدروكلوريك مخفف
- ٣ كؤوس
- خارصين
- خراطة ألومنيوم
- خراطة نحاس

◂ الخطوات

ضع فى الكأس الأولى قليلاً من الخارصين وفى الثانية قليلاً من خراطة الألومنيوم وفى الثالثة خراطة النحاس.

ضع فى كل كأس قليلاً من حمض الهيدروكلوريك المخفف (كميات متساوية).

◂ الملاحظة

- تصاعد فقاعات غازية فى الحال فى حالة الخارصين (تفاعل سريع جدًا)
- تصاعد فقاعات غازية بعد فترة فى حالة الألومنيوم.
- عدم تصاعد فقاعات غازية فى حالة النحاس (لا يحدث تفاعل)
- ويمكن التعبير عما سبق بالمعادلات الآتية:



$$Cu + HC\ell \longrightarrow \text{لا يحدث تفاعل}$$



$$Zn + 2HC\ell \longrightarrow ZnC\ell_2 + H_2\uparrow$$



$$2A\ell + 6HC\ell \longrightarrow 2A\ell C\ell_3 + 3H_2\uparrow$$

الاستنتاج:

- الاستنتاج هو أن الخارصين والألومنيوم يتفاعلا مع حمض الهيدروكلوريك المخفف بينما لا يتفاعل النحاس، وبمعنى آخر أن الخارصين والألومنيوم يحلا محل هيدروجين حمض الهيدروكلوريك بينما النحاس لا يحل محل هيدروجين حمض الهيدروكلوريك

نستطيع تفسير الاستنتاج السابق بما يلى:

* يحل كل من الخارصين والألومنيوم محل هيدروجين الحمض المخفف ويتكون ملح الحمض ويتصاعد غاز الهيدروجين **علل؟** لأن كل من الخارصين والألومنيوم يسبقا الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى، حيث أن كل منهما أكثر منه نشاطًا، فيحلا محله.

* لا يحل النحاس محل هيدروجين الحمض المخفف **علل؟** لأن النحاس يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى، حيث إنه أقل منه نشاطًا فلا يحل محله.

ملاحظات هامة جدًا:

- **رغم أن الألومنيوم يسبق الخارصين فى متسلسلة النشاط الكيميائى، إلا أنه يتأخر عنه عمليًا فى التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.**
  لوجود طبقة من أكسيد الألومنيوم ($A\ell_2O_3$) على سطح فلز الألومنيوم تعزله عن الحمض، وتأخذ هذه الطبقة فترة حتى تتآكل (تنفصل) مما يؤخر بدء حدوث التفاعل.
- **يمكن الكشف عن غاز الهيدروجين المتصاعد نتيجة إحلال أحد الفلزات محل هيدروجين الحمض المخفف عن طريق تقريب عود ثقاب مشتعل إليه، يشتعل بفرقعة.**

إحلال فلز محل آخر فى محلول أحد أملاحه

بعض الفلزات يمكن أن تحل محل فلزات أخرى فى محاليل أملاح الفلزات التى تليها فى متسلسلة النشاط الكيميائى.



فلز (A) + محلول ملح الفلز (B) ⟵ محلول ملح الفلز (A) + الفلز (B)↓

نشاط: إحلال فلز محل آخر فى محلول أحد أملاحه

المواد والأدوات:

- كأس.
- محلول كبريتات النحاس الزرقاء.
- قطع ماغنسيوم.

الخطوات:

- ضع قطع الماغنسيوم فى كأس بها محلول كبريتات النحاس الزرقاء ولاحظ التغيرات التى تحدث.

الملاحظة:

- زوال لون محلول كبريتات النحاس الأزرق وتكوّن راسب أحمر.

الاستنتاج:

- يحل الماغنسيوم محل النحاس – فى محلول كبريتات النحاس الأزرق – مكونًا محلول كبريتات الماغنسيوم عديم اللون ويترسب النحاس الأحمر.

الخلاصة:

- عنصر الماغنسيوم أكثر نشاطاً من عنصر النحاس ولذلك يحل محله فى محلول كبريتات النحاس حيث يترسب النحاس (الأحمر) فى الكأس ويتحول إلى كبريتات الماغنسيوم



$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

ملاحظات هامة جدًا:

- **يمكن للماغنسيوم أن يحل محل النحاس فى محاليل أملاحه، بينما لا يحدث العكس**
لأن الماغنسيوم يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث إنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى محاليل أملاحه ولا يحدث العكس

- **عدم حفظ محلول نترات الفضة فى أوانى من الألومنيوم**
لأن الألومنيوم يسبق الفضة فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منها نشاطًا فيحل محلها فى محلول نترات الفضة مما يؤدى إلى تآكل أوانى الحفظ

- **يتكون راسب أحمر عند إضافة الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس الزرقاء**
لأن الماغنسيوم يحل محل النحاس لأن الماغنسيوم يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى ويتكون كبريتات ماغنسيوم ويترسب النحاس الأحمر

- **عند إحلال فلز محل فلز آخر فى محاليل أملاحه**
فإنه كلما زاد التباعد بين الفلزين فى متسلسلة النشاط الكيميائى كلما كان التفاعل أسرع

ملاحظات مندليف لمزيد من الفهم

◄ أى عنصر يسألك عن سبب أنه يحل محل هيدروجين حمض **فالسبب واحد وثابت وهو لأنه يسبق الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى**.

◄ الفلزات التى تلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائي (مثل النحاس) لا تستطيع أن تحل محله فى الأحماض المخففة وبالتالى لا تتفاعل مع الأحماض وبالتالى إذا سألك عن سبب أن فلز ما لا يتفاعل مع الأحماض المخففة أو لا يحل محل هيدروجين الأحماض المخففة **فالإجابة واحدة وثابتة وهى أن هنا الفلز يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى.**



◄ من تفاعلات الإحلال البسيط المهمة إحلال فلز محل آخر فى أحد محاليل أملاحه حيث أن بعض الفلزات يمكن أن تحل محل الفلزات التى تليها فى متسلسلة النشاط الكيميائى فى أحد محاليل أملاحها **وعلى سبيل المثال:** عند إضافة الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس الأزرق يزول لون محلول كبريتات النحاس الأزرق ويتكون راسب أحمر نظرًا لتكون النحاس حيث يحل الماغنسيوم (النشط) محل النحاس (الأقل نشاطا) فى محلول كبريتات النحاس الأزرق مكونا محلول كبريتات الماغنسيوم عديم اللون ويترسب النحاس الأحمر فى الكأس.



① إذا أضيف الخارصين إلى محلول كبريتات النحاس الأزرق تحدث نفس المشاهدة السابقة وبنفس التفسير السابق، لكن الفرق هو أن التفاعل فى حالة الماغنسيوم مع كبريتات النحاس أسرع من التفاعل فى حالة الخارصين نظرًا لأن التباعد بين الماغنسيوم والنحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى أكبر من التباعد بين الخارصين والنحاس وبالتالى يكون فرق النشاط أكبر والتفاعل أسرع.

② إذا رغبنا فى حفظ محلول نترات الفضة فإنه يجب حفظه فى أوانٍ من مواد لا تكون أنشط من الفضة حتى لا يحدث تفاعل بينهما وبالتالى نستطيع الحفاظ على المحلول كما هو.

⚠ ملاحظات هامة جدًا:

يمكن أن يقدم لك أسئلة حول الإحلال البسيط

من خلال بعض الرسومات وهنا يرجى الانتباه إلى الآتى

◄ أى أنبوبة يتواجد بها محلول سواء حمض أو ملح ما ويوضع بداخلها قطعة من فلز ما فهى تتبع مباشرة ودون تردد تفاعلات الإحلال البسيط.

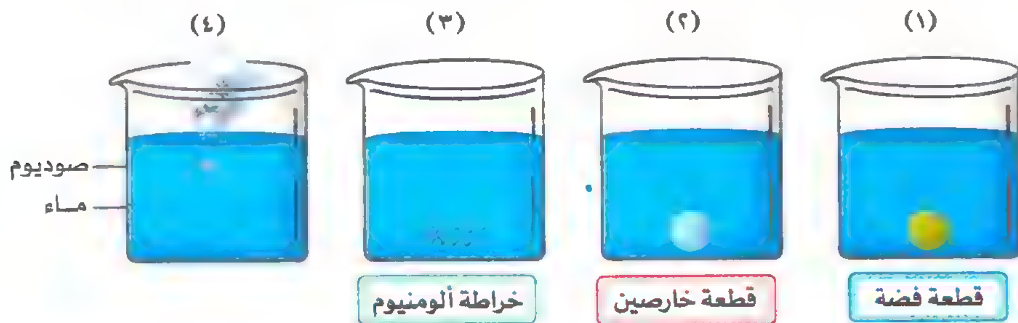
◄ إذا وضع فى أنبوبة حمض وليكن حمض الهيدروكلوريك المخفف مثلا ومعه قطعة أو خراطة من أى فلز يسبق الهيدروجين مثل الخارصين أو الألومنيوم أو الماغنسيوم فإنه يحدث تفاعل إحلال بسيط ويتصاعد غاز الهيدروجين.

◂ إذا وضع فى أنبوبة حمض وليكن حمض هيدروكلوريك مخفف ووضع به قطعة من فلز يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى مثل الفضة أو النحاس فإنه لا يحدث تفاعل ولا يتصاعد غاز.

◂ إذا وضعت قطعة صوديوم فى إناء به ماء فالتفاعل كذلك إحلال بسيط ونستخدم نفس المعلومات السابقة عن هذا التفاعل.

تدريب ؟

عند إضافة كمية مناسبة من حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الكؤوس الثلاث (١)،(٢)،(٣) الموضحة بالشكل المقابل ، وأضيف الصوديوم إلى الماء فى شكل (٤)، فسر ما يلى:



(أ) عدم حدوث تفاعل فى الكأس (١)
(ب) تأخر بدء التفاعل فى الكأس (٣) عن الكأس (٢) رغم أن الألومنيوم أنشط من الخارصين.
(جـ) ما اسم المحلول المتكون فى الكأس (٤) ؟
(د) ما اسم الغاز المتصاعد عند حدوث التفاعل (٤) ؟
(هـ) اكتب المعادلات الدالة على الحالة السابقة

◂ **الإجابة:**

(أ) لأن الفضة تلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى
(ب) أجب بنفسك
(جـ) هيدروكسيد صوديوم
(د) غاز الهيدروجين
(هـ) أجب بنفسك

ملاحظات هامة جدًا:

ركز عزيزى الطالب مع المركبات أو الغازات التى تتكرر فى أكثر من درس لأن واضع الامتحان يفضل كثيرا الربط بين المعادلات وبعضها وعلى سبيل المثال:



$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$



$$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO\downarrow + SO_3\uparrow$$

فيمكن الربط بينها كما يلى:



$$A + B \longrightarrow MgSO_4 + C\downarrow$$



$$B \xrightarrow{\Delta} D + SO_3\uparrow$$

بالنظر للمعادلات السابقة ويفهم أنه لا يوجد مركب درسناه نتج عن التحلل الحراري له SO_3 غير $CuSO_4$ فالمركب (B) يكون $CuSO_4$ ونضعه فى المعادلتين وبذلك نتمكن من إكمال باقى المعادلتين

فنرجو فهم ذلك جيـــدًا

وسيكون له العديد من التطبيقات فى الدرس القادم بإذن الله

أسئلة على الجزء الثالث



معًا للدرجة النهائية

ملحوظة هامة: أسئلة أجزاء الدروس تهدف فقط إلى التأكد من استيعاب الطالب لهذا الجزء وعدم حاجته إلى إعادة مذاكرته أما التدريب بوفرة فيكون من خلال جزء التدريبات

١ ماذا يقصد بكل من:

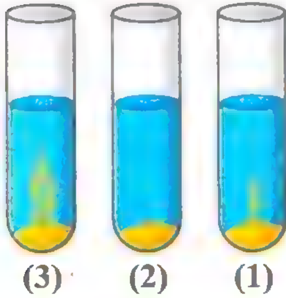
١ متسلسلة النشاط الكيميائى.

٢ تفاعلات الإحلال البسيط.

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

١ فى الشكل المقابل : أضاف تلميذ أحجام متماثلة من حمض الهيدروكلوريك إلى كتل متساوية من ثلاثة فلزات مختلفة. فأى مما يأتى يُعبر عن أقرب الاحتمالات للعناصر الثلاثة ؟

	(1)	(2)	(3)
أ	حديد	ماغنسيوم	فضة
ب	حديد	فضة	ماغنسيوم
جـ	ماغنسيوم	فضة	حديد
د	ماغنسيوم	حديد	فضة



٢ يحل فلز الصوديوم محل الفلزات الآتية فى محاليل أملاحها، ماعدا ....

أ النحاس
ب البوتاسيوم
جـ الماغنسيوم
د الزنك

٣ جميع العناصر التالية تحل محل هيدروجين الحمض المخفف، عدا ....

أ Pb
ب Hg
جـ Zn
د Aℓ

٤ عند إضافة قطعة من الفضة إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف ....

أ يتصاعد غاز الهيدروجين
ب يتكون كلوريد الفضة
جـ يتكون أكسيد الفضة
د لا يحدث تفاعل

٣ أكمل المعادلات الرمزية الآتية، مع ذكر نوع التفاعل:

① $2A\ell + 6HC\ell \xrightarrow{\text{مخفف}}$ .... + ... (تفاعل ....)

② $Zn + CuSO_4 \longrightarrow$ .... + ... (تفاعل ....)



٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

(١) في متسلسلة النشاط الكيميائى ترتب العناصر الفلزية ترتيباً تنازليا حسب أوزانها الذرية.

(٢) يسبب الزئبق تآكل للذهب عند تلامسهما معًا، لأنه أنشط منه كيميائيا.

(٣) عند إضافة الفضة إلى حمض الهيدروكلوريك يتكون كلوريد الفضة ويتصاعد غاز الهيدروجين.

٥ وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة :

(١) أثر إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الخارصين.

(٢) تفاعل الصوديوم مع الماء، ثم اذكر احتياط الأمان الواجب اتخاذه عند إجراء هذا التفاعل.

(٣) أثر وضع خراطة ألومنيوم فى حمض الهيدروكلوريك المخفف.

٦ علل لما يأتى :

(١) يحل الماغنسيوم محل هيدروجين الحمض المخفف.

(٢) رغم أن الألومنيوم يسبق الخارصين فى متسلسلة النشاط الكيميائى إلا أنه يتأخر عنه عمليًا في التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(٣) اختفاء لون محلول كبريتات النحاس الأزرق عند إضافة شريط من الماغنسيوم إليه.

(٤) يتفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ، بينما لا يتفاعل النحاس مع نفس الحمض.

(٥) عدم حفظ محلول نترات الفضة في أوانى من الألومنيوم.

٧ ماذا يحدث عند (مع كتابة المعادلات الرمزية الموزونة كلما أمكن):

(١) وضع قطعة من الماغنسيوم فى أنبوبة اختبار تحتوى على محلول كبريتات النحاس الأزرق.

(٢) إضافة قطعة من النحاس إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف.

٨ يتفاعل الخارصين مع محلول كبريتات النحاس بشكل سريع :

(١) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة الدالة على التفاعل الحادث.

(٢) لماذا يتفاعل الخارصين مع محلول كبريتات النحاس ؟

(٣) ما نوع التفاعل الحادث ؟

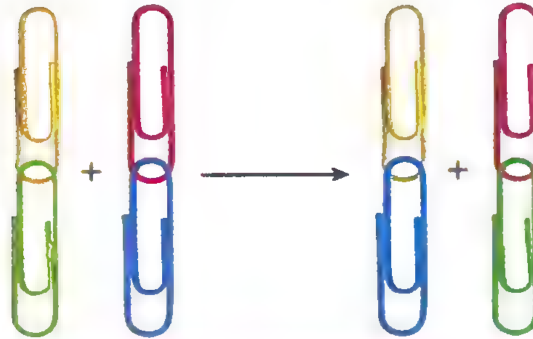
(٤) عند استبدال الخارصين بالألومنيوم يتم تفاعل الألومنيوم مع الحمض في البداية ببطء، أيهما أكثر نشاطًا الخارصين أم الألومنيوم ؟ مع التفسير.

٩ تفاعلات الإحـلال المـزدوج

تفاعلات الإحلال المزدوج:

هـى تفـاعلات يتـم فيهـا تبـادل مـزدوج بين شـقى (أيونـات) مركـبين لينتجـا مركـبين جديديـن ويتـم فى هـذا التفاعـل الاسـتبدال بين العناصـر فى المـواد المتفاعلة بحيث يأخذ كـل عنصـر مكان العنصـر الآخـر ليكونـا مركـبين مختلـفين عـن المـواد المتفاعلـة.

يمكن تمثيل تفاعلات الإحلال البسيط باستخدام دبابيس الورق كما بالشكل التالى.




$$AB + CD \longrightarrow AD + CB$$

أنواع تفاعلات الإحلال المزدوج

٣	٢	١
محلول ملح مع محلول ملح آخر وعندما يصحبها تكون راسب يسمى تفاعل ترسيب	حمض مع ملـــح	حمض مع قلوى وتسمى تعـــادل

والآن نتحدث عن كل نوع منهما على حدة:

تفاعل حمض مع قلوى (التعادل)

التعادل:

هو تفاعل حمض وقلوى لتكوين ملح وماء.


حمض + قلوي ⟵ ملح + ماء

مثل تفاعـل حمـض الهيدروكلوريـك مـع هيدروكسـيد الصوديـوم وينتـج ملـح كلوريـد الصوديـوم ومـاء وعنـد تسـخين المحلـول يتبخـر المـاء ويتبقـى كلوريـد الصوديـوم.


$$NaOH + HC\ell \longrightarrow NaC\ell + H_2O$$

تفاعل الحمض مع الملح

تتفاعل الأحماض مع الأملاح ويتوقف ناتج التفاعل على نوع كل من الحمض والملح.

نشاط اكتشف تفاعل حمض الهيدروكلوريك وكربونات الصوديوم

المواد والأدوات:

- حمض هيدروكلوريك
- مسحوق كربونات صوديوم
- زجاجة بلاستيك
- بالون
- كأس بها ماء جير رائق
- أنبوبة بلاستيك

الخطوات:

(١) ضع كمية من حمض الهيدروكلوريك فى الزجاجة.
(٢) ضع كمية من كربونات الصوديوم فى البالون.
(٣) أدخل فوهة البالون فى فوهة الزجاجة.
(٤) اقلب البالون برفق بحيث تسقط كمية كربونات الصوديوم فى الزجاجة.
(٥) بحرص شديد أغلق فوهة البالون ثم انزع البالون من الزجاجة.
(٦) مرر الغاز المتجمع فى البالون فى ماء جير رائق.

الملاحظة:

- حدوث فوران وتصاعد فقاعات غازية تعمل على انتفاخ البالون.
- تعكر محلول ماء الجير الرائق.

الاستنتاج:

- يتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم ويتكون كلوريد الصوديوم وماء وغاز ثانى أكسيد الكربون الذى يعكر ماء الجير الرائق.



$$Na_2CO_3 + 2HC\ell \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaC\ell + H_2O + CO_2\uparrow$$

تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر

تفاعلات الإحلال المزدوج بين محاليل الأملاح تكون مصحوبة بتكوين راسب وعلى سبيل المثال عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة.



$$NaC\ell + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgC\ell\downarrow$$

ملاحظة هامة جدًا:

عندما يتكون راسب ذو لون معين فى تفاعل ما ويسألك عن سبب تكون هذا اللون فتذكر فى هذه الحالة اسم الراسب ، ففى التفاعل السابق إذا سألك مثلا عن سبب تكون راسب أبيض عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم تكون الإجابة مباشرة: نظرًا لتكون كلوريد الفضة.

تفاعل الترسيب:

تفاعل محلول ملحين معًا لتكوين ملحين جديدين أحدهما يذوب فى الماء والآخر يترسب (لا يذوب فى الماء).

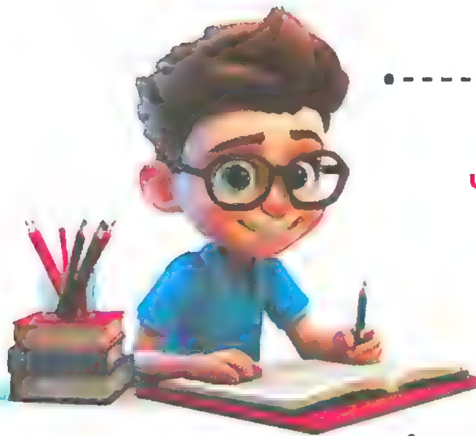


تفاعل بين محاليل الأملاح يكون مصحوبًا بتكون راسب.

ملاحظات مندليف لمزيد من الفهم

- فى تفاعل الأحماض مع الأملاح يتوقف ناتج التفاعل على نوع كل من الحمض والملح
- أى سؤال يقدم لك فيه تفاعل بين مركبين داخل أنبوبة أو غيره والمقصود بمركبين حمض أو قاعدة أو ملح فالتفاعل مباشرة إحلال مزدوج.

  وإذا كان حمض مع قاعدة فيمكن أيضًا تسميته تعادل وإذا كان محلول ملح مع محلول ملح نتج عنه راسب يمكن تسميته أيضًا ترسيب.
- يتكون راسب أبيض عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم: نظرًا لتكون كلوريد الفضة.



احفظ معنا هذه الأسماء
والتي ستكون خير رفيق لك
في المرحلة الثانوية
مندليف
نيوتن
الراقي

أسئلة على الجزء الرابع



معًا للدرجة النهائية

ملحوظة هامة: أسئلة أجزاء الدروس تهدف فقط إلى التأكد من استيعاب الطالب لهذا الجزء وعدم حاجته إلى إعادة مذاكرته أما التدريب بوفرة فيكون من خلال جزء التدريبات

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم، يتصاعد غاز ....

(أ) يعكر ماء الجير الرائق (ب) يشتعل بفرقعة
(ج) يساعد على الاشتعال (د) لونه بني محمر

(٢) تفاعلات الإحلال المزدوج بين محاليل الأملاح غالبًا ما تكون مصحوبة بتكوين ....

(أ) فلز (ب) راسب (ج) أكسيد (د) لا فلز

---

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها:

(١) تفاعل الحمض مع القلوى ينتج عنه .... ، ....

(٢) تفاعل (.............) $Na_2CO_3 + ... \longrightarrow 2NaC\ell + H_2O + ...$

---

٣ وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة :

(١) أثر إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى هيدروكسيد الصوديوم، ومن إحدى نواتج هذا التفاعل، كيف تحصل على راسب أبيض من كلوريد الفضة.

(٢) تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر "مع ذكر نوع التفاعل".

---

٤ ماذا يحدث عند (مع كتابة المعادلات الرمزية الموزونة كلما أمكن):

(١) تسخين المحلول الناتج من تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك.

(٢) إضافة كل من النحاس والألومنيوم إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف.

---

٥ ماذا يحدث عند (مع كتابة المعادلات الرمزية الموزونة كلما أمكن):

(١) وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة ماذا يحدث عند:

(أ) إضافة محلول نترات الفضة إلى الأنبوبة (١)

(ب) وضع شريط ماغنسيوم في الأنبوبة (٢)

(٢) ما لون الراسب المتكون في كل من الأنبوبتين ؟





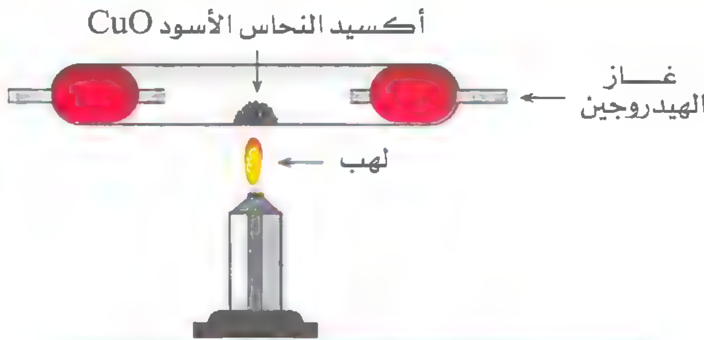
---

٣ تفاعلات الأكسدة والاختزال

هناك مفهومان لعمليات الأكسدة والاختزال: الأول مفهوم تقليدى يتعلق بزيادة أو نقص نسبة الأكسجين والهيدروجين فى المادة ومفهوم إلكترونى يتعلق بفقد أو اكتساب الإلكترونات وسنتناول الاثنين.

١ إمرار غاز الهيدروجين مع أكسيد النحاس الساخن كمثال للمفهوم التقليدي

(١) عند إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الساخن فإن الهيدروجين ينتزع الأكسجين من أكسيد النحاس ويتكون الماء ويتحول أكسيد النحاس إلى النحاس.





$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$$

* فى هذا التفاعل يقال إن الهيدروجين قد تأكسد لأنه اتحد مع الأكسجين بينما أكسيد النحاس قد اختزل لأنه نزع منه الأكسجين.
* ونقول أيضاً إن أكسيد النحاس عامل مؤكسد لأنه أكسد الهيدروجين بينما الهيدروجين عامل مختزل لأنه اختزل أكسيد النحاس إلى النحاس.

الأكسدة:

هى عملية كيميائية ينتج عنها زيادة نسبة الأكسجين فى المادة أو نقص نسبة الهيدروجين فيها.

الاختزال:

هو عملية كيميائية ينتج عنها نقص نسبة الأكسجين فى المادة أو زيادة نسبة الهيدروجين فيه.

العامل المؤكسد:

هو المادة التى تعطى الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى.

العامل المختزل:

هو المادة التى تنتزع الأكسجين أو تعطى الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى.

٢ تفاعل الصوديوم مع الكلور كمثال للمفهوم الإلكتروني

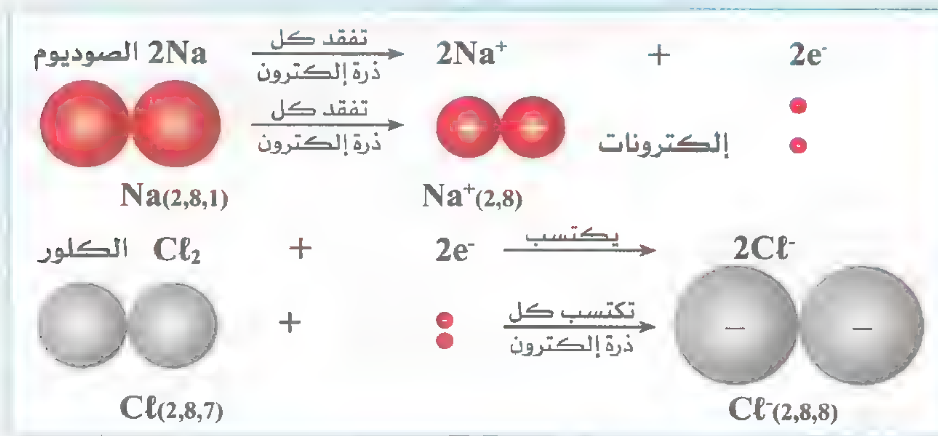


(٢) هناك تفاعلات كيميائية تتضمن عمليات تأكسد واختزال ولا تحتوى على أكسجين أو هيدروجين فعند تفاعل الصوديوم مع الكلور تحدث عملية أكسدة واختزال ينتج عنها تكوّن كلوريد الصوديوم أو ما يعرف باسم ملح الطعام .

* تعلمت أن تكافؤ الصوديوم أحادى لأنه يفقد الكتروناً واحدا مكوناً أيون صوديوم موجب (Na^+) بينما تكافؤ الكلور أحادى لأنه يكتسب الكتروناً واحداً مكوناً أيون كلوريد سالب ($C\ell^-$) ويكون التعبير عن التفاعل السابق بالمعادلة التالية :



$$2Na + C\ell_2 \longrightarrow 2NaC\ell$$



* نلاحظ فى هذا التفاعل أن ذرة الصوديوم تحولت إلى أيون الصوديوم الموجب بينما تحولت ذرة الكلور إلى أيون الكلوريد .

* ذرة الصوديوم فقدت الكتروناً واحداً وتحولت من ذرة متعادلة إلى أيون الصوديوم الموجب (+1) وتسمى تلك العملية بالأكسدة .



$$2Na \longrightarrow 2Na^+ + 2e^-$$

* حيث إن الالكترونات لا يمكن أن تبقى حرة فإنها تنتقل إلى ذرات الكلور (تكتسب الكترونات) وتتحول إلى أيونات الكلوريد السالبة (−1) وتسمى تلك العملية بالاختزال.



$$C\ell_2 + 2e^- \longrightarrow 2C\ell^-$$

الأكسدة:

عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكتروناً أو أكثر.

الاختزال:

عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكتروناً أو أكثر.

العامل المؤكسد:

هو المادة التى تكتسب إلكتروناً أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

العامل المختزل:

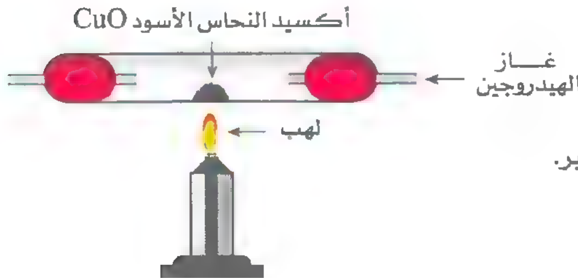
هو المادة التى تفقد إلكتروناً أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

نلاحظ أن عمليتى الأكسدة والاختزال عمليتان متلازمتان تحدثان معاً.

هذا الجزء من الدرس يبدو بسيطاً لكنه يحتاج فهمًا عميقًا وأمثلة تطبيقية متعددة وهذا ما سنقدمه لك هنا فى هذا الجزء

تدريبات متنوعة مجاب عنها

تدريب ١



انظر إلى الشكل المقابل ثم اذكر:

(أ) ماذا يحدث؟ ولماذا؟ مع كتابة معادلة التفاعل.

(ب) من الذى تأكسد ومن الذى حدث له اختزال مع التفسير.

(ج) من هو العامل المختزل (ولماذا)؟

(د) من هو العامل المؤكسد (ولماذا)؟

الإجابة:

(أ) يتكون بخار ماء ويتحول أكسيد النحاس الأسود إلى نحاس أحمر وذلك لأن الهيدروجين ينتزع الأكسجين من أكسيد النحاس:



$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$$

(ب) الذى تأكسد هو الهيدروجين لأنه اتحد مع الأكسجين متحولا إلى بخار ماء

الذى حدث له اختزال هو أكسيد النحاس الأسود لأنه تم انتزاع الأكسجين منه متحولا إلى نحاس أحمر

(ج) العامل المختزل هو الهيدروجين لأنه انتزع الأكسجين من أكسيد النحاس (اختزل أكسيد النحاس إلى نحاس)

(د) العامل المؤكسد هو أكسيد النحاس لأنه منح الأكسجين للهيدروجين (أكسد الهيدروجين إلى بخار ماء)

تدريب ٢

فى التفاعل التالى:



$$2Na + C\ell_2 \longrightarrow 2NaC\ell$$

حدد مع التفسير:

(أ) العنصر الذى حدثت له أكسدة.

(ب) العنصر الذى حدث له اختزال.

(جـ) العامل المختزل.

(د) العامل المؤكسد.

الإجـــــابة:

(أ) العنصر الذى حدث له أكسدة: هو الصوديوم لأن كل ذرة صوديوم فقدت الكترونًا متحولة إلى أيون صوديوم موجب.



$$2Na \xrightarrow{\text{أكسدة}} 2Na^{+} + 2e^{-}$$

(ب) العنصر الذى حدث له اختزال: هو الكلور لأن كل ذرة كلور اكتسبت إلكترونًا متحوله إلى أيون كلوريد سالب.



$$C\ell_2 + 2e^{-} \xrightarrow{\text{اختزال}} 2C\ell^{-}$$

(جـ) العامل المختزل: هو الصوديوم لأنه فقد إلكترونًا أثناء التفاعل الكيميائى.

(د) العامل المؤكسد: هو الكلور لأنه اكتسب إلكترونًا أثناء التفاعل الكيميائى.

تدريب ٣

علل لما يأتى:

(أ) تعمل اللافلزات غالبًا كعوامل مؤكسدة.

(ب) تعمل الفلزات غالبًا كعوامل مختزلة.

(جـ) الأكسدة والاختزال عمليتان متلازمتان تحدثان فى وقت واحد.

الإجـــــابة:

(أ) لأنها تميل إلى اكتساب إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى.

(ب) لأنها تميل إلى فقد إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى.

(جـ) لأن عدد الإلكترونات المكتسبة فى عملية الاختزال يساوى عدد الإلكترونات المفقودة فى عملية الأكسدة.

ملاحظات هامة جدًا:

- أى عملية كيميائية تتضمن فقد إلكترونًا أو أكثر يقال أنها عملية أكسدة كما تتضمن اكتساب إلكترونًا أو أكثر ويقال إنها عملية اختزال.
- الأكسدة والاختزال تحدث للذرات والأيونات، فالفكرة هى فى فقد الالكترونات (أكسدة) أو اكتساب الالكترونات (اختزال) وليس فى كون ما تم أكسدته أو اختزاله ذرة أو أيون.

فقد الإلكترونات (أكسدة) يترتب عليه أى من:

فى حالة الذرة: تحول الذرة المتعادلة الشحنة لأيون موجب (وتحدث فى الفلزات)

أكسدة 

$$Na \longrightarrow Na^{+} + e^{-}$$

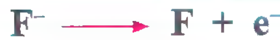
فى حالة الأيون الموجب: زيادة عدد الشحنات الموجبة

أكسدة 

$$Fe^{+2} \longrightarrow Fe^{+3} + e^{-}$$

فى حالة الأيون السالب: (توجد حالتان):

* إما التحول لمتعادل :

أكسدة 

$$F^{-} \longrightarrow F + e^{-}$$

* أو نقص عدد الشحنات السالبة:

أكسدة 

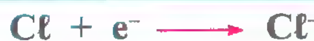
$$O^{-2} \longrightarrow O^{-} + e^{-}$$

ملاحظة هامة جدًا:

- عندما يقدم لك حالة يحدث فيها أى مما سبق (تحول ذرة متعادلة الشحنة لأيون موجب / زيادة عدد الشحنات الموجبة لأيون موجب / تحول أيون سالب لمتعادل / نقص عدد الشحنات السالبة لأيون سالب) فكل ما سبق يعتبر تأكسد، والذى يحدث له هذا التأكسد يعتبر فى التفاعل العامل المختزل.

اكتساب الإلكترونات (الاختزال) يترتب عليه أى من:

فى حالة الذرة: تحول الذرة المتعادلة الشحنة لأيون سالب (وتحدث فى اللافلزات)

اختزال 

$$Cl + e^{-} \longrightarrow Cl^{-}$$

فى حالة الأيون السالب: زيادة عدد الشحنات السالبة

اختزال 

$$N^{-2} + e^{-} \longrightarrow N^{-3}$$

حالة الأيون الموجب: (توجد حالتان):

* إما التحول لذرة متعادلة :

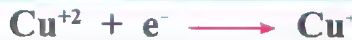
اختـــزال



$$Li^{+} + e^{-} \longrightarrow Li$$

* أو نقص عدد الشحنات الموجبة:

اختـــزال



$$Cu^{+2} + e^{-} \longrightarrow Cu^{+}$$

تدريب ٤

حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل فى تفاعل الألومنيوم مع الكلور لتكوين كلوريد الألومنيوم علمًا بأن العدد الذرى للألومنيوم ١٣ وللكلور ١٧ ... وضح إجابتك بالمعادلات.

الإجــــابة:

عزيزى الطالب: قبل ما تحل السؤال ده ولأنه ممكن يغير فى شكله علشان يختبر فهمك خلينى أفكرك بكام حاجة مهمة.

تمهيد:

* (الصوديوم Na، البوتاسيوم K، الليثيوم Li، الكالسيوم Ca، الماغنسيوم Mg) دول كلهم فلزات يعنى لما بيدخلوا فى تفاعلات بيحصل لهم أكسدة، ولأن كل من الصوديوم Na والبوتاسيوم K والليثيوم Li فى المجموعة الأولى فى الجدول الدورى (غلاف التكافؤ فيه إلكترون واحد) فكل ذرة منهم بتفقد إلكترون واحد لما بتدخل فى تفاعل كيميائى ولإن الكالسيوم Ca، الماغنسيوم Mg فى المجموعة الثانية (غلاف التكافؤ فيه 2 إلكترون) فلما بيدخلوا فى تفاعلات فكل ذرة منهم بتفقد 2 إلكترون.
* **الألومنيوم Aℓ**: يقع فى المجموعة الثالثة ولما بيدخل فى تفاعل كل ذرة ألومنيوم بتفقد ٣ إلكترون (تأكسد).
* كل من الكلور Cℓ، والفلور F، والبروم Br: يقع فى المجموعة السابعة (غلاف التكافؤ به ٧ إلكترونات) (لافلزات) فلما بتدخل فى تفاعلات بيحدث لها اختزال. (كل ذرة منها بتكتسب إلكترون علشان تستكمل المستوى الخارجى لها بـ ٨ إلكترونات)

* **لما بتجاوب أسئلة من النوع ده بيكون عندك طريقتين:**

الطريقة الأولى: كتابة المعادلة من خلال معرفتك بالتكافؤات (عناصر المجموعة الأولى أحادية التكافؤ) (عناصر المجموعة الثانية ثنائية التكافؤ) (عناصر المجموعة الثالثة ثلاثية التكافؤ) (عناصر المجموعة السابعة أحادية التكافؤ)

وتشوف من المعادلة عمليات الفقد والاكتساب بحيث اللى فقد يبقى هو اللى تأكسد وهو فى نفس الوقت العامل المختزل واللى اكتسب هو اللى حصل له اختزال وهو فى نفس الوقت العامل المؤكسد.

الطريقة الثانية: إنك تشوف من التوزيع الإلكتروني عدد الكترونات غلاف التكافؤ وهل هيفقد الكترونات ولا يكتسب علشان غلاف الطاقة الخارجي يكون مكتمل (8) أو تشوف هو فلز ولا لافلز وبالتالى تعرف اللى هيحصل، فالفلز هيتأكسد واللافلز هيحصل له اختزال.

* **ملحوظة:** حفظ التكافؤات مهم جدًا علشان تعرف تكتب المعادلة.

ودلوقتى خلينا نرجع نجاوب السؤال بأكثر من طريقة

الطريقة الأولى: بمعرفة تكافؤات الألومنيوم (ثلاثى) والكلور (أحادى) وبمعرفة إن الفلز ممكن يدخل التفاعلات بجزئ من ذرة واحدة (Na) (Aℓ) وهكذا لكن اللافلز لازم يدخل بذرتين ($C\ell_2$) (F_2) (Br_2).

يبقى المعادلة هي



$$A\ell + C\ell_2 \longrightarrow A\ell C\ell_3$$

وبوزن المعادلة



$$2A\ell + 3C\ell_2 \longrightarrow 2A\ell C\ell_3$$

وطبعًا معروف إن أى ذرة أو جزئ من نفس الذرة بيكون الشحنة فيه صفر وبمعرفة إن الألومنيوم (فلز يفقد الكترونات) والكلور (لافلز يكتسب إلكترونات) فنقدر نفهم إن: $2A\ell C\ell_3$ (ولأن مجموع الشحنات فى أى جزئ متعادل = صفر) هيكون وضعه كالآتى: $2A\ell^{+3}\ 6C\ell^-$

* **يعنى المعادلة هى:**

اختزال



$$C\ell_2 + 6e^- \longrightarrow 6C\ell^-$$

أكسدة



$$2A\ell \longrightarrow 2A\ell^{+3} + 6e^-$$

(افتكر دايمًا إن عدد الإلكترونات اللى يفقدها الفلز لازم تساوى عدد الإلكترونات التى بيكتسبها اللافلز)

- **العامل المؤكسد:** الكلور $C\ell_2$
- **العامل المختزل:** الألومنيوم $A\ell$

الطريقة الثانية: لحل هذه الأسئلة هى النظر لعدد الكترونات الغلاف الخارجي يعنى بالنظر للجدول المقابل تجد إن المستوى الخارجي للألومنيوم به ٣ إلكترونات وطبيعى هيكون الأسهل فقدها ليكتمل المستوى الخارجي بالإلكترونات (الوصول لتركيب أقرب غاز خامل)

العنصر	العدد الذري	K	L	M
		التوزيع الإلكتروني		
Aℓ	١٣	٢	٨	٣
Cℓ	١٧	٢	٨	٧

والمستوى الخارجي لذرة الكلور فيه ٧ إلكترونات وطبيعى يكون الأسهل اكتساب إلكترون للوصول لتركيب غاز خامل وبما إن الألومنيوم هيفقد الكترونات يبقى يحصل له أكسدة ويكون هو العامل المختزل وبما إن الكلور هيكتسب إلكترونات يبقى هيحصل له اختزال وهو العامل المؤكسد.

لاحظ أن ذرة الألومنيوم هتفقد ٣ إلكترونات وذرة الكلور الواحدة بتكتسب إلكترون واحد ولأن عدد الإلكترونات المكتسبة لازم يساوى عدد الإلكترونات المفقودة يبقى ذرة الألومنيوم الواحدة لازم ترتبط بـ ٣ ذرات كلور $A\ell C\ell_3$.

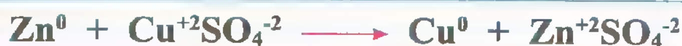
ملاحظات هامة جدًا:

- أى تفاعل يحدث فيه تغير فى عدد الشحنات الموجبة والسالبة فى المتفاعلات والنواتج يكون مباشرة تفاعل (أكسدة - اختزال) وده معناه إن كثير من التفاعلات السابقة اللى درسناها زى الإحلال البسيط مثلا وغيره زى ما هى تفاعلات إحلال بسيط هى أيضًا تفاعلات أكسدة واختزال، وعلى سبيل المثال:



$$Zn + CuSO_4 \longrightarrow Cu + ZnSO_4$$

- (افتكر معايا إن SO_4^{-2} وإن أى مركب لازم مجموع شحناته تكون صفر، وإن أى ذرة أو جزئ متعادل شحنته صفر) وبالتالى لو كتبنا الشحنات على المعادلة اللى فوق دى هنلاقى الآتى:



$$Zn^0 + Cu^{+2}SO_4^{-2} \longrightarrow Cu^0 + Zn^{+2}SO_4^{-2}$$

وبالتالى هنلاقى : $Zn^0 \longrightarrow Zn^{+2}$ يعني شحنته الموجبة زادت يعني فقد الكترونات وبالتالى حصل له أكسدة ويكون هو العامل المختزل وتكون معادلة الأكسدة له بالضبط هي:



$$Zn \longrightarrow Zn^{+2} + 2e$$

وهتلاقى : $Cu^0 \longrightarrow Cu^{+2}$ يعني أيون النحاس (وخد بالك هنا لازم تقول أيون النحاس مش النحاس) شحنته الموجبة قلت يعني اكتسب الكترونات يعني حصل له اختزال ويكون هو العامل المؤكسد وتكون معادلة الاختزال له بالضبط هي: $Cu^{+2} + 2e \longrightarrow Cu$



(وهكذا: أى تفاعل يحدث فيه تغير فى عدد الشحنات الموجبة والسالبة فى المتفاعلات والنواتج يكون مباشرة تفاعل أكسدة واختزال)







أسئلة على الجزء الخامس

معًا للدرجة النهائية

ملحوظة هامة: أسئلة أجزاء الدروس تهدف فقط إلى التأكد من استيعاب الطالب لهذا الجزء وعدم حاجته إلى إعادة مذاكرته أما التدريب بوفرة فيكون من خلال جزء التدريبات

١ ماذا يقصد بكل من: (وفق المفهومين التقليدى والإلكترونى)

(١) التأكسد.
(٢) الاختزال.
(٣) العامل المختزل.
(٤) العامل المؤكسد.

---

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) يُعد تفاعل غاز الهيدروجين مع أكسيد النحاس الساخن تفاعل ....

(أ) تعادل
(ب) إحلال مزدوج
(ج) إحلال بسيط
(د) أكسدة واختزال

(٢) العامل المؤكسد هو المادة التي .... أثناء التفاعل الكيميائى.

(أ) تمنح الأكسجين
(ب) تنتزع الهيدروجين
(ج) تكتسب إلكتروناً أو أكثر
(د) جميع ما سبق

(٣) يتفاعل الماغنسيوم مع ثانى أكسيد الكربون مكونا أكسيد الماغنسيوم وكربون، ما الذى يحدث للماغنسيوم فى هذا التفاعل ؟

(أ) يتأكسد بفقد الإلكترونات
(ب) يتأكسد باكتساب الإلكترونات
(ج) يُختزل بفقد الإلكترونات
(د) يختزل باكتساب الإلكترونات

(٤) فى تفاعل الأكسدة والاختزال التالي:



$$2Fe^{+3} + Zn \longrightarrow 2Fe^{+2} + Zn^{+2}$$

(١) يُختزل Fe^{+3} إلى Fe^{+2} (٢) Zn يُؤكسد Fe^{+3} (٣) Fe^{+3} يقوم بدور العامل المؤكسد

أى العبارات السابقة تعتبر صحيحة ؟

(أ) (١)، (٢) فقط
(ب) (١)، (٣) فقط
(ج) (٢)، (٣) فقط
(د) (١)، (٢)، (٣)

---

٣ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها:

(١) فى التفاعل: $Cl_2 + 2e^- \longrightarrow Cl_2 + 2e^-$ يعتبر الكلور عامل ....

(٢) فى التفاعل: $2Al + 6HCl \xrightarrow{dil} 2AlCl_3 + 3H_2$ العامل المؤكسد هو .... والعامل المختزل هو .... (علمًا بان العدد الذرى للألومنيوم ١٣)

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

(١) الأكسدة والاختزال عمليتان متلازمتان تحدثان في وقت واحد.

(٢) في تفاعلات الأكسدة والاختزال يكون عدد الإلكترونات المفقودة أقل من عدد الإلكترونات المكتسبة.

(٣) العامل المؤكسد هو المادة التى تنتزع الأكسجين أو تمنح الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى.

(٤) تتحول ذرة الكلور إلى أيون الكلوريد عندما تفقد إلكترون.

٥ علل لما يأتى (موضحًا بالمعادلات الرمزية الموزونة كلما أمكن):

(١) تفاعل الصوديوم مع الكلور لتكوين كلوريد الصوديوم تحدث عمليتي أكسدة واختزال بالرغم من غياب الأكسجين.

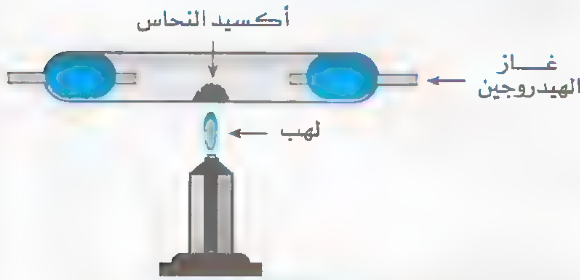
(٢) يقوم أكسيد النحاس بدور العامل المؤكسد في التفاعل : $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O + Cu$

(٣) تفاعلات الإحلال المزدوج لا تمثل تفاعلات أكسدة واختزال.

٦ ماذا يحدث عند (مع كتابة المعادلات الرمزية الموزونة كلما أمكن):

(؟) فقد ذرة صوديوم Na إلكترون واحد أثناء التفاعل الكيميائي "من حيث عمليتى الأكسدة والاختزال".

٧ فى الشكل المقابل، يتم إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الساخن :



(١) ما التغير الذي يطرأ على لون أكسيد النحاس؟ مع التفسير.

(٢) اكتب معادلة التفاعل، موضحًا عليها العامل المؤكسد والعامل المختزل وعمليتى الأكسدة والاختزال.

٨ فى التفاعل الآتى حدث فقد واكتساب للإلكترونات :



ماغنسيوم + كبريتات نحاس ⟵ كبريتات ماغنسيوم + نحاس

(١) اكتب المعادلة الرمزية المعبرة عن التفاعل الحادث، مع ذكر نوع التفاعل.

(٢) حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل فى هذا التفاعل مع ذكر السبب.

٩ عنصران (X) , (Y) عددهما الذرى ١١ , ١٧ على الترتيب، وضح مع ذكر السبب:

(؟) أيهما يصبح عامل مختزل وأيهما عامل مؤكسد عند تكوين مركب منهما .

١٠ كيف يمكنك الحصول على:

(؟) فلز النحاس من كبريتات النحاس بطريقتين مختلفتين ؟ مع كتابة المعادلات الرمزية الموزونة.

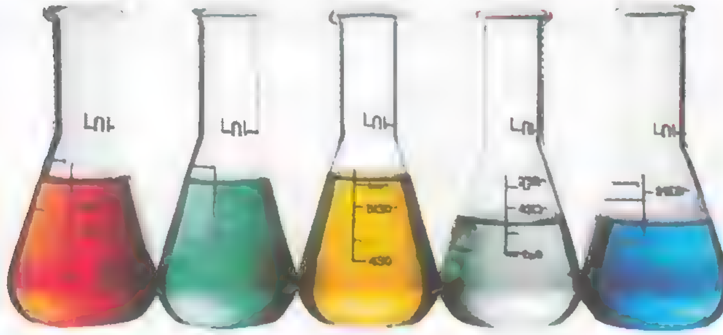
مندليف
MENDELEEV

في العلوم

الصف الثالث الإعدادي

تركات الدرس

نظرًا لأن هذا الدرس وما به من معادلات وما يقدمه واضع الإمتحان من تريكات عادة فى الامتحان تسبب مشاكل لمعظم الطلاب فإنه يسعدنا أن نقدم لكم التجميع الفريد والمتميز للمعادلات وكيفية الربط بينها وكيفية إجابة أى أسئلة بها مهما كانت درجة صعوبتها مع كل الأفكار الممكنة المحتملة حولها

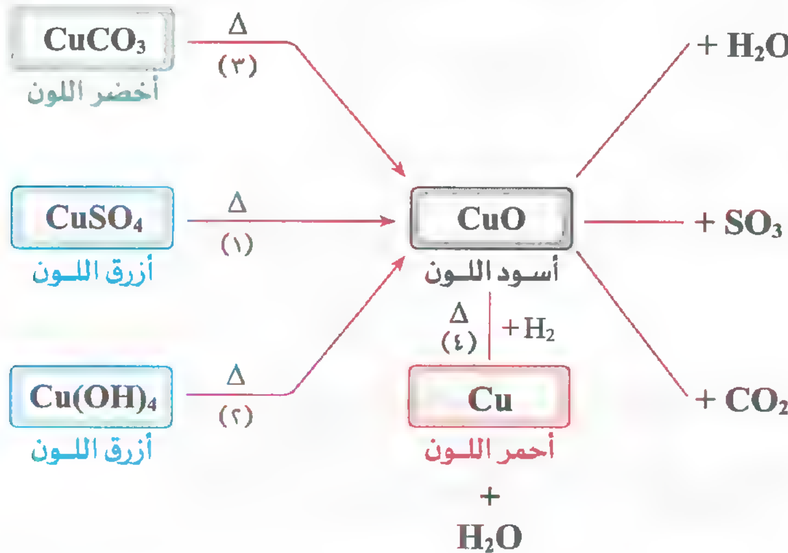


مفاجأة خاصة
وهدية من الكتاب



الربط بين المركبات التى تكررت فى المعادلات المختلفة مهم جدًا جدًا لأن واضع الامتحان يفضل ذلك فى كثير من الأحيان لذلك دعنا نوضح ما يلى

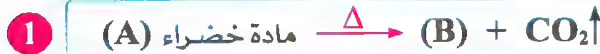
١ أكثر مركب تكرر فى هذا الباب هو (CuO) حيث ورد كناتج فى تفاعلات الانحلال الحرارى لكل من $Cu(OH)_2$ / $CuSO_4$ / $CuCO_3$ كما ورد فى تفاعله مع الهيدروجين فى تفاعلات الأكسدة والاختزال لذلك دعنا نتذكر معًا ما يلى:



التفاعلات (١) ، (٢) ، (٣) تفاعلات انحلال حرارى.

التفاعل (٤) تفاعل أكسدة واختزال.

* يمكن أن يربط بعض المعادلات الأربعة السابقة بمخطط كالسابق أو كمعادلات منفصلة كما يلى:





حدد المركبات (A)،(B)،(C) ونوع كل من التفاعلين السابقين.

٢ مركب (NaCℓ) تكرر فى أكثر من معادلة سواء كمتفاعل أو ناتج وهى :









وبالتالى يمكن الربط بين أى اثنين من التفاعلات السابقة ونذكر أن التفاعلين 1 ، 2 ، 3 إحلال مزدوج (والأول كذلك تفاعل تعادل والثانى تفاعل ترسيب)، والرابع أكسدة واختزال وتذكر العامل المؤكسد والمختزل فيها

٣ مركب NaOH تكرر فى أكثر من معادلة:





التفاعل (1) تفاعل إحلال بسيط (فلز محل هيدروجين الماء) والتفاعل (2) إحلال مزدوج (تعادل)

٤ مركب $NaNO_3$ تكرر فى أكثر من معادلة:





التفاعل (1) إحلال مزدوج (ترسيب) والثانى انحلال حرارى.

٥ مركب $CuSO_4$ تكرر فى أكثر من معادلة:

1 
$CuSO_4$ أزرق $\xrightarrow{\Delta}$ $CuO\downarrow$ راسب أسود $+ SO_3\uparrow$

2 
$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$ أحمر

التفاعل (1) انحلال حرارى والتفاعل (2) إحلال بسيط (وأيضًا أكسدة واختزال)

(حدد عزيزى الطالب العامل المؤكسد والمختزل فى المعادلة (2))

٦ غاز الأكسجين O_2 تكرر كغاز يتصاعد فى أكثر من معادلة:

1 
$2HgO$ أحمر $\xrightarrow{\Delta}$ $2Hg$ فضى $+ O_2\uparrow$

2 
$2NaNO_3$ أبيض $\xrightarrow{\Delta}$ $2NaNO_2$ أبيض مصفر $+ O_2\uparrow$

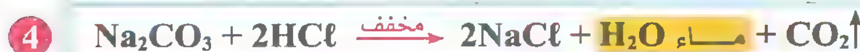
التفاعلين (1) ، (2) انحلال حرارى

٧ H_2O ظهر (مع اختلاف الحالة الفيزيائية) فى أكثر من معادلة:

1 
$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$ بخار ماء

2 
$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O\uparrow$ بخار ماء

3 
$NaOH + HC\ell \longrightarrow NaC\ell + H_2O$ ماء

4 
$Na_2CO_3 + 2HC\ell \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaC\ell + H_2O$ ماء $+ CO_2\uparrow$

5 
$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + Heat$

بالنظر إلى الحالة الفيزيائية وهو الأدق علميًا فيمكن الربط بين المعادلتين 1 , 2 علمًا بأن (1) انحلال حرارى و (2) أكسدة واختزال ، وبين 5،4،3 حيث 4،3 إحلال مزدوج و 5 إحلال بسيط أما إذا أهمل الحالة الفيزيائية (وهذا مستبعد) فيمكن الربط بين المعادلات الخمسة.

٨ غاز الهيدروجين H_2 ظهر كناتج أو متفاعل فى أكثر من معادلة:


1 $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$


2 $Zn + 2HC\ell \xrightarrow{dil} ZnC\ell_2 + H_2\uparrow$


3 $2A\ell + 6HC\ell \xrightarrow{dil} 2A\ell C\ell_3 + 3H_2\uparrow$


4 $Cu + HC\ell \xrightarrow{dil}$ لا يحدث تفاعل


5 $CuO + H_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$

ملحوظة: رغم أن المعادلة (4) لم ينتج فيه $H_2\uparrow$ لكن وجودها هنا مهم لأنه يمكن أن يربط بينها وبين 3،2

٩ غاز CO_2 نتج فى أكثر من معادلة:


1 $CuCO_3$ أخضر $\xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2\uparrow$


2 $Na_2CO_3 + 2HC\ell \longrightarrow 2NaC\ell + H_2O + CO_2\uparrow$

تدريبات على كيفية الربط السابق لأهميتها

تدريب ١

من التفاعلات التالية:


* (1): $HC\ell + NaOH \longrightarrow H_2O + (A)$


* (2): $(A) + AgNO_3 \longrightarrow$ راسب $+ (B)$


* (3): $2(B) \xrightarrow{\Delta}$ ملح $+ (D)$

(أ) اكتب الصيغة الكيميائية لكل من (A)، (B)

(ب) ما اسم الراسب والملح الناتجين ؟ مع ذكر لون كل منهما

(ج) ما الاسم الذى يطلق على التفاعل (1) ؟

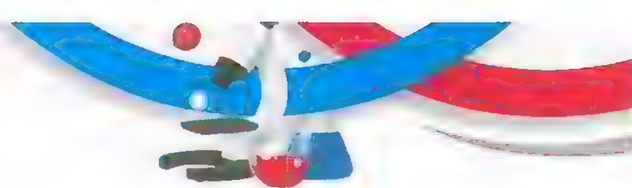
(د) ما نوع كل من التفاعلين (2) , (3) ؟

(هـ) ما اسم الغاز (D) ؟ وكيف نكشف عنه ؟

الإجابة:

(أ) $(A): NaC\ell - (B): NaNO_3$

(ب) راسب كلوريد الفضة (أبيض) وملح نيتريت الصوديوم (أبيض مصفر)



(جـ) إحلال مزدوج (تعادل)

(د) إحلال مزدوج – انحلال حرارى

(هـ) أكسجين (يزيد توهج عود ثقاب مشتعل)

تدريب ٢

من التفاعــلات التالية:



$$* \ (1): (A) \ \text{مادة زرقاء} \xrightarrow{\Delta} (B) + SO_3\uparrow$$



$$* \ (2): (B) + H_2 \xrightarrow{\Delta} (C) + H_2O$$

(أ) اكتب الصيغ الكيميائية لكل من A , B , C على الترتيب .

(ب) ما العملية الى حدثت للمادة (B) فى التفاعل (2) والتى ينتج عنها المادة (C) ؟

الإجـــابة:



(أ) $Cu - CuO - CuSO_4$ (ب) اختزال

يمكن أن يتم الربط بطرح نظرى للسؤال كما فى التدريب التالى:

تدريب ٣

قام أحد الطلاب بوضع كمية من محلول هيدروكسيد الصوديوم فى أنبوبة اختبار وأضاف إليها كمية من حمض الهيدروكلوريك.

(أ) اكتب معادلة التفاعل.

(ب) اذكر نوع التفاعل

(جـ) ماذا يحدث عند إضافة كمية من محلول نترات الفضة إلى المحلول الناتج؟ مع كتاب معادلة التفاعل.

الإجـــابة:



(أ) $NaOH + HC\ell \longrightarrow NaC\ell + H_2O$

(ب) إحلال مزدوج (تعادل).



(جـ) يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة $NaC\ell + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgC\ell\downarrow$

تدريب ٤

وضح بالمعادلة الكيميائية تفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ثم وضح عمليتى الأكسدة والاختزال التى تمت بالتفاعل.

الإجـــابة:



$* \ Mg + 2HC\ell \longrightarrow MgC\ell_2 + H_2\uparrow$



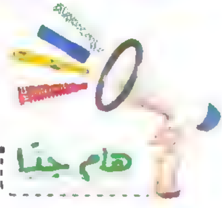
$* \ Mg \longrightarrow Mg^{+2} + 2e^-$ ⟵ حدثت أكســـدة للمــــاغنسيوم



$* \ 2H^+ + 2e \longrightarrow H_2$ ⟵ حدث اختزال لأيون الهيدروجين H^+

(العامل المؤكسد H^+ والعامل المختزل Mg)

نوعيات مختلفة من الأسئلة مهمة جدًا

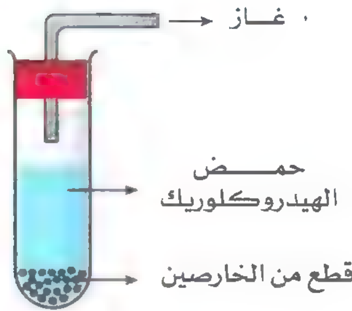


لاحظ عزيزى الطالب أن النوعيات المختلفة التى سنقدمها هنا تتناول بالفعل نفس المعلومات السابق دراستها، والفكرة فيها ببساطة هى اختبار مدى معرفتك وفهمك للمعلومات وقدرتك على الربط بينها فكن هادئا وواثقا من نفسك إذا وجدت طريقة عرض سؤال تخالف ما تعودت عليه فبالهدوء والتركيز ستستطيع الإجابة عليها

النوعية الأولى

هذه النوعية تحدثنا عنها من قبل ولأنها شائعة سنكرر بعض النماذج عليها وهى أن يكون السؤال على شكل أنابيب

تدريب ١



فى الشكل المقابل:

(أ) اسم الغاز المتصاعد هو ....

(ب) نوع التفاعل الكيميائى ....

(جـ) الملح المتكون هو ....

(د) ماذا يحدث عند استبدال الخارصين بقطع من النحاس مع التفسير؟

الإجابة:

(أ) غاز الهيدروجين

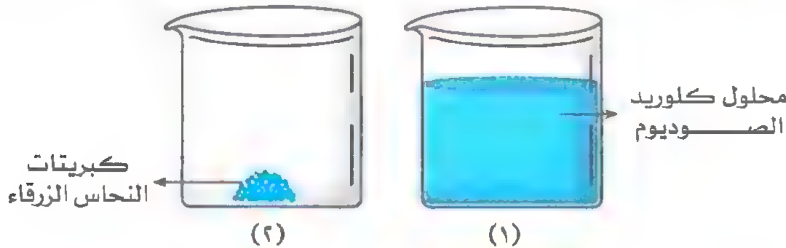
(ب) إحلال بسيط

(جـ) كلوريد خارصين

(د) لا يحدث تفاعل ولا يتصاعد غاز (اكتب التفسير بنفسك)

تدريب ٢

فى الشكل المقابل تم إضافة محلول نترات الفضة إلى الأنبوبة رقم (١) والتسخين للأنبوبة رقم (٢):



(أ) ما لون الراسب المتكون فى الأنبوبة رقم (١)؟

(ب) ما اسم الغاز المتصاعد فى الأنبوبة رقم (٢)؟

(جـ) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل فى الأنبوبة رقم (١)

◂ الإجـــابة:

(أ) أبيض.

(ب) ثالث اكسيد الكبريت.

(جـ) اكتب المعادلة.

تدريب ٣



من الشكل المقابل:

(أ) وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة ماذا يحدث عند:

(١) إضافة محلول نترات الفضة إلى الأنبوبة (١)

(٢) وضع شريط ماغنسيوم فى أنبوبة (٢)

(ب) ما لون الراسب المتكون فى كل من الأنبوبتين ؟

◂ الإجـــابة:

(أ)



(١) $NaC\ell + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgC\ell\downarrow$



(٢) $Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$

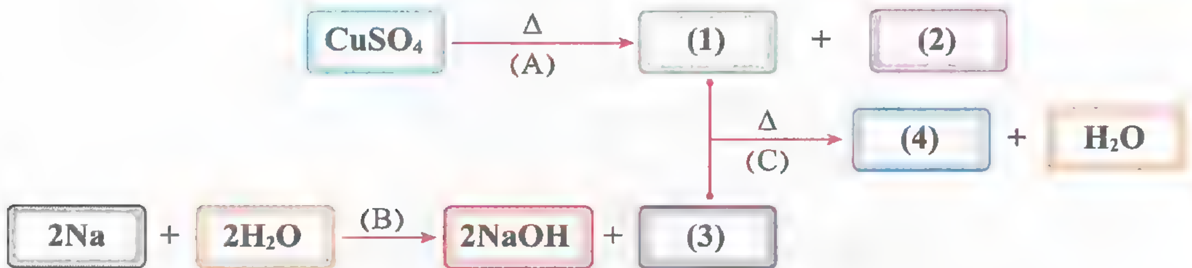
(ب) أبيض / أحمر.

النوعية الثانية

أن يقدم لك السؤال فى شكل مخطط للتأكد من قدرتك على ربط المعادلات بعضها وقد يكون المخطط صغيرًا كما قدمنا من قبل أو كبيرًا كما فى الآتي:

تدريب ٤

ادرس المخطط التالى الذى يوضح بعض التفاعلات الكيميائية ثم أجب:



(أ) اكتب الصيغ الكيميائية للمواد المشار إليها بالأرقام من (1 : 4)

(ب) اذكر نوع التفاعل المعبر عن (C , B , A)

الإجابة:

هام جدًا:

عندما تجيب على مخطط كبير مثل هذا المخطط فيجب أن تكون ذكيًا في إجابته فنبدأ الإجابة بالمعادلات الواضحة جدًا كما يراعى عند كتابة النواتج عندما يكون هناك ناتجين مجهولين أن تختار المكان المناسب لكل منها وهو الذى يكمل المعادلات وعلى سبيل المثال المعادلة A من الواضح أن الناتجين هما SO_3 ، CuO ونظرًا لأن المركب (1) هو الذى يقوم بتفاعلات أخرى كمتفاعل فالمؤكد أنه CuO ويكون (2) هو SO_3 ، وبالنظر للمعادلة (B) فمن الواضح أن (3) هو H_2 لأنه هو الوحيد في منهجك الذي يتفاعل مع CuO وبالتالى تكون الإجابات كاملة:

ⓐ ① CuO ② SO_3 ③ H_2 ④ Cu

ⓑ (A) : انحلال حرارى ، (B): إحلال بسيط ، (C) : أكسدة واختزال

النوعية الثالثة

أن يقدم لك عددًا من المواد ويطلب منك الحصول على مواد أخرى منها وعلى سبيل المثال:

تدريب ؟

أمامك المواد الآتية فى معمل المدرسة: (حمض الهيدروكلوريك المخفف / نترات الفضة / كبريتات النحاس / كربونات الصوديوم / كلوريد الصوديوم / نترات الصوديوم / خارصين) ، وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة فقط كيف تحصل منها على:

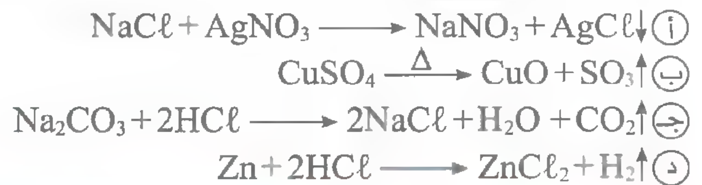
ⓐ راسب أبيض　　ⓑ مادة سوداء

ⓙ غاز يعكر ماء الجير الرائق　　ⓓ غاز يشتعل بفرقعة

الإجابة:

إرشاد هام جدًا:

تذكر أولاً: عزيزى الطالب أنه لا يوجد لديك راسب أبيض فى هذا الدرس سوى (AgCℓ) ، ولا توجد مادة سوداء سوى أكسيد النحاس CuO والغاز الذى يعكر ماء الجير هو CO_2 ونتج لديك من الانحلال الحرارى لكربونات النحاس ومن تفاعل كربونات الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف والغاز الذى يشتعل بفرقعة هو غاز الهيدروجين ونتج من تفاعل أى عنصر يسبق الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائي مع حمض الهيدروكلوريك المخفف. **وفى ضوء ذلك تكون المعادلات هى:**



ⓐ $NaC\ell + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgC\ell\downarrow$

ⓑ $CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$

ⓙ $Na_2CO_3 + 2HC\ell \longrightarrow 2NaC\ell + H_2O + CO_2\uparrow$

ⓓ $Zn + 2HC\ell \longrightarrow ZnC\ell_2 + H_2\uparrow$

النوعية الرابعة

هذه النوعية خاصة بمتسلسلة النشاط الكيميائى والتى ننصح بحفظ هذا الجزء منها

ملاحظات هامة جدًا:

البوتاسيوم	K
الصوديوم	Na
الماغنسيوم	Mg
الألومنيوم	Aℓ
الخارصين	Zn
الحديد	Fe
الهيدروجين	H
النحاس	Cu
الزئبق	Hg
الفضة	Ag

- المربعات الخالية بها عناصر لكننا لم نكتبها لأنها لن تكون محل سؤال فى منهجك لكن ما كتبناه مهم لأنه قد يكون محل سؤال والمطلوب هنا أن تعلم أن الصوديوم يسبق الهيدروجين بكثير فى متسلسلة النشاط الكيميائى **(تذكر تأثير ذلك عند تفاعل الصوديوم فى الماء)**
- الألومنيوم والخارصين والحديد يسبقون الهيدروجين وبالتالى يمكن لأى منهما أن يحل محل هيدروجين الحمض المخفف **(تذكر الفارق بين إحلال كل من الألومنيوم والخارصين)**.
- النحاس يلى الهيدروجين وبالتالى لا يستطيع أن يحل محل هيدروجين الماء ولا هيدروجين الأحماض المخففة، والأمر ذاته ينطبق على الفضة.
- **انتبه انتبه:** إلى أن الهيدروجين يليه بالترتيب كل من النحاس ثم الزئبق ثم الفضة.
- يمكن ألا يذكر لك اسم المركب الذى يلى الهيدروجين ويكتب لك رمزًا مجهولا (X) مثلا ثم يسألك عن أحد مركباته، كأثر الحرارة مثلا على كبريتات العنصر (X) وهكذا.
- تفاعل أكسيد (X) مع الهيدروجين وما العامل المختزل وما العامل المؤكسد (وهكذا).

تدريب ؟

أمامك مخطط لجزء من متسلسلة النشاط الكيميائى:

A	
B	
H	← الهيدروجين
C	
D	

(١) حدد أي العبارات التالية صحيح وأيها غير صحيح:

(أ) العنصر (A) أنشط من العنصر (B)

(ب) العنصر (C) يحل محل هيدروجين الماء

(جـ) العنصر (A) يحل محل العنصر (C) فى محلول أحد أملاحه

(د) العنصر (B) يحل محل هيدروجين الأحماض المخففة

(٢) ما أثر الحرارة على كل من:

(١) أكسيد العنصر (D)

(٢) هيدروكسيد العنصر (C)

◄ الإجـــــابة

(١) جميع العبارات صحيحة ما عدا ((ب))


(٢) (١) $2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg\downarrow + O_2\uparrow$ (٢) $Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$

النوعية الخامسة

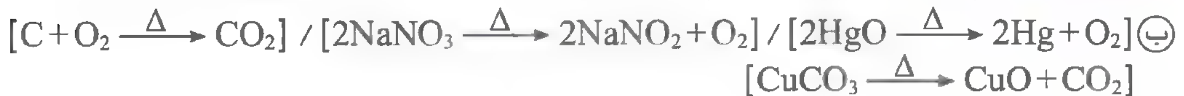
يمكن أن يعطيك مجموعة مركبات أو عبارات أو رموز ويطلب منك استخراج غير المناسب منها ثم كتابة ما يربط الباقى

وهنا ركـز جيدًا فقد يعطيك مركبات يعطى بعضها عند تحلله الحرارى نفس الناتج ومركب واحد لا يعطيه، وقد يعطيك عناصر تسبق الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى وعنصر لا يسبقه، وقد يعطيك مجموعة تفاعلات كلها أكسدة وواحد فيها فقط اختزال أو العكس، وقد يعطيك ثلاثة تعريفات صحيحة لمفهوم ما وواحد فقط خطأ وهكذا، فركز عزيزى الطالب عند النظر لهذه المركبات حتى تستطيع الإجابة الصحيحة.

تدريب ؟

استخرج العبارة (أو الرمز) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى العبارات (أو الرموز):

(أ) نترات صوديوم صلب / كلوريد صوديوم صلب / كبريتات نحاس صلب / هيدروكسيد نحاس صلب


(ب) $[2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2]$ / $[2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2]$ / $[C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2]$
$[CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2]$

(جـ) Na / Cu / Pt / Ag

(د) تفاعل إحلال فلز محل هيدروجين الماء / تفاعل حمض مع قلوى / تفاعل حمض مع ملح / تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر

(هـ) زيادة نسبة الأكسجين / فقد العنصر إلكترون أو أكثر / نقص نسبة الأكسجين / نقص نسبة الهيدروجين

(و) هيدروكسيد النحاس / نترات الصوديوم / كبريتات النحاس / كربونات النحاس

◄ الإجـــــابة

(أ) لو ركزت فى المركبات المعطاة لك ستجد أنك درستها جميعًا فى مركبات الانحلال الحرارى ما عدا كلوريد صوديوم صلب وبالتالى هو المركب غير المناسب وما يربط باقى المركبات هى أنها تنحل بالحرارة إلى عناصرها الأولية أو إلى مركبات أبسط منها.


(ب) $[C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2]$ / تفاعلات إنحلال حراري

(جـ) Ag / فلزات تحل محل هيدروجين الماء أو هيدروجين الحمض المخفف.

(د) تفاعل إحلال فلز محل هيدروجين الماء / تفاعلات إحلال مزدوج

(هـ) نقص نسبة الأكسجين / عملية أكسدة

(و) نترات الصوديوم / مركبات تعطى عن انحلالها بالحرارة أكسيد النحاس ويتصاعد غاز

النوعية السادسة

يمكن أن يطلب منك الحصول على مركب من مركب آخر
وهنا يجب الانتباه إلى ما يلى

* معرفة كل المركبات التى يحدث لها إنحلال حرارى وتتائج ذلك لأنه يمكن أن يطلب منك مثلا الزئبق من أكسيد الزئبق الأحمر أو أكسيد النحاس من كبريتات النحاس وهكذا، ويمكن أن يطلب مثلا غاز يعكر ماء الجير الرائق من كربونات النحاس أو يطلب مركب أزرق من مركب أخضر أو مركب أبيض مصفر من مركب أبيض.
* الانتباه إلى تفاعلات الإحلال البسيط والتى يمكن أن نحصل منها مثلا على النحاس من كبريتات النحاس بإضافة الخارصين الذى يحل محل النحاس وينتج كبريتات الخارصين والنحاس (يمكن استخدام المنجنيز بدلا من الخارصين).
* الانتباه إلى إحلال فلز محل هيدروجين الماء أو هيدروجين الحمض ويتصاعد غاز الهيدروجين.
* الانتباه كذلك إلى تفاعلات الإحلال المزدوج والتى ينتج منها مركبات جديدة كما ينتج فيها راسب أبيض من تفاعل كلوريد الصوديوم مع نترات الفضة.

ملاحظة هامة جدًا:

كما ذكرنا فإن النحاس يمكن الحصول عليه من كبريتات النحاس بإضافة الخارصين أو الماغنسيوم له، وهناك كذلك طريقة أخرى وهى الإنحلال الحرارى لكبريتات النحاس حيث ينتج أكسيد نحاس وغاز ثالث أكسيد الكبريت ثم إضافة الهيدروجين لأكسيد النحاس حيث ينتج $H_2O + Cu$

عزيزى الطالب اكتب لنفسك الآن سؤال بعنوان كيف يمكن الحصول على واكتب فيه ٥ أسئلة وأجب عليها فى ضوء فهمك لما سبق (يمكن بالطبع أن يقوم ولى الأمر أو المعلم بذلك لتدريب الطالب)

والآن عزيزي الطالب وبعد كل التفصيل السابق
يمكنك الإنتقال لجزء التدريبات لحل اسئلة الدرس



مفيش صعب

منديليف
MENDELEEV

الوحدة الأولى 1

الدرس الثاني

سرعة التفاعلات الكيميائية



أهداف الدرس

في نهاية هذا الدرس تصبح قادرًا على أن:

- تتعرف مفهوم سرعة التفاعل الكيميائى.
- تحدد العوامل التى تؤثر على سرعة التفاعل الكيميائى.
- تستنتج تأثير كل من (طبيعة المتفاعلات، التركيز، درجة الحرارة، العامل المساعد) على سرعة التفاعل الكيميائى.
- تعى أن الأغذية تفسد بأكسدتها إذا ما تركت مكشوفة.

مصطلحات الدرس

- سرعة التفاعل الكيميائى.
- درجة حرارة التفاعل.
- العامل الحفاز.

التفاعـــل الكيميائي عملية تحول **مـــادة كيميائية (المتفاعلات)** ← إلى ← **مـــادة أخـــرى (النواتج)**

التفاعل الكيميائى:

عملية تتحول فيها مادة كيميائية إلى مادة أخرى أو مواد كيميائية إلى مواد أخرى.

تختلف التفاعلات الكيميائية فى سرعة حدوثها كما يلى:

* هناك تفاعلات تتم فى وقت قصير جداً مثل الألعاب النارية
* كما أن هناك تفاعلات ذات معدل بطئ نسبياً مثل تفاعل الزيوت مع الصودا الكاوية
* هنـاك تفاعـلات بطيئـة جداً تحتـاج لعـدة شـهور مثـل صـدأ الحديـد وهنـاك تفاعـلات بطيئـة جـداً جـداً تحتـاج لملايـين السـنين كالتفاعـلات الـتى تحـدث فـى باطـن الأرض لتكويـن النفـط.





فما سرعة التفاعل الكيميائى ؟

وما العوامل المؤثرة عليها ؟

سرعة (معـــدل) التفاعل الكيميـــائي

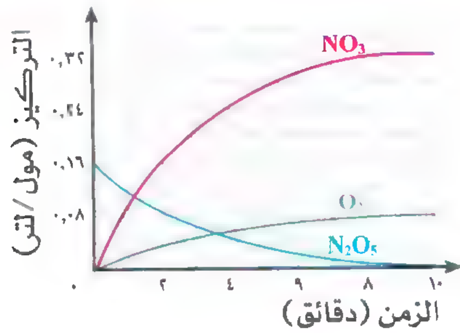
للتعـرف على معنى سـرعة التفاعـل الكيميائى نـدرس التفاعـل الكيميائى التالي: يتـفـكك غـاز خامـس أكسـيد النيتـروجين إلـى غـاز ثانـى أكسـيد النيتـروجين وغـاز الأكسـجين تبعـاً للمعادلـة التاليـة :



$$2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2$$

خامس أكسيد النيتروجين — ثانى أكسيد النيتروجين — أكسجين

تتجمع ذرات الأكسجين مكونة جزيئات تتصاعد **ويوضح الرسم البياني التالي معدل تفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين مع الزمن** حيث يمثل التركيز (مول / لتر) على المحور الرأسي والزمن (دقيقة) على المحور الأفقي:



* الخط البياني الأزرق يعبر عن التغير في تركيز خامس أكسيد النيتروجين.
* الخط البياني الأحمر يعبر عن التغير في تركيز ثاني أكسيد النيتروجين
* الخط البياني الأخضر يعبر عن تغير تركيز الأكسجين.
* نلاحظ في بداية التفاعل أن تركيز غاز خامس أكسيد النيتروجين ٠٫١٦ مول / لتر أي بنسبة ١٠٠٪ بينما يكون تركيز غازي ثاني أكسيد النيتروجين والأكسجين صفر مول / لتر أي بنسبة صفر٪
* بمرور الزمن يبدأ تركيز غاز خامس أكسيد النيتروجين في الانخفاض بينما يزيد تركيز غازي ثاني أكسيد النيتروجين والأكسجين وفي نهاية التفاعل يكون تركيز غاز خامس أكسيد النيتروجين صفر مول / لتر أي بنسبة صفر٪ بينما يزيد تركيز غازي ثاني أكسيد النيتروجين والأكسجين ١٠٠٪.

لاحظ الرسم البياني جيداً وانظر الجدول التالي:

الزمن (دقيقة)	تركيز المتفاعلات (مول / لتر)	تركيز النواتج (مول / لتر)	
	N_2O_5	NO_2	O_2
صفر	٠٫١٦	صفر	صفر
٢	٠٫٠٨	٠٫١٦	٠٫٠٤
٤	٠٫٠٤	٠٫٢٤	٠٫٠٦
٨	صفر	٠٫٣٢	٠٫٠٨
١٠	صفر	٠٫٣٢	٠٫٠٨

ملاحظات مندليف لمزيد من الفهم

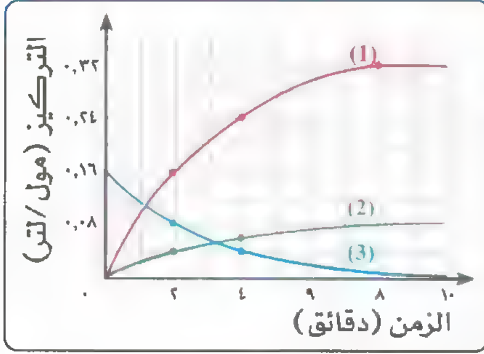
MENDELEEV

◄ في أي تفاعل كيميائي تتحول المتفاعلات إلى نواتج أي أن التفاعل يبدأ بالمتفاعلات وينتهي بالنواتج وهو ما نفهم منه أن تركيز المتفاعلات في بداية التفاعل يكون ١٠٠٪ وبمرور الزمن يقل تركيزها حتى يصبح صفر٪ في نهاية التفاعل.

◄ أما النواتج فيكون تركيزها في بداية التفاعل يكون صفر ٪ لأنها غير موجودة أصلا ثم يزداد تركيزها بمرور الزمن حيث تبدأ في التكون ثم يصبح تركيزها في النهاية ١٠٠٪ حيث لا يتواجد إلا النواتج.

ملاحظات مندليف MENDELEEV لمزيد من الفهم

◂ بتطبيق ما سبق على الرسم المقابل والذى يمثل معادلة تفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين





$$2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2$$

خامس أكسيد النيتروجين — ثانى أكسيد النيتروجين — أكسجين

◂ وبالنظر للشكل البيانى المقابل والذى يمثل حدوث هذا التفاعل نجد أن المنحنيين 2 ، 1 يمثلان مركبات كان تركيزها صفر ثم زاد، بالتالي تمثل النواتج.

◂ أما المنحنى (3) فيمثل مركب كان له تركيز فى بداية التفاعل ثم بدأ تركيزه يقل حتى وصل للصفر وبالتالى يكون هذا هو المتفاعل ونظرًا لأن لا يوجد سوى متفاعل واحد N_2O_5 فالمنحنى (2) يشير إليه.

◂ بالنسبة للنواتج ونظرًا لأن عدد مولات NO_2 (4) أكبر من عدد مولات O_2 (1) فمعنى ذلك أن تركيز NO_2 فى نهاية التفاعل يكون هو الأكبر ونظرًا لأن 1 , 2 يمثلان النواتج و (1) يمثل التركيز الأعلى فتكون (1) يمثل NO_2، و (2) يمثل O_2



$$2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2$$

خامس أكسيد النيتروجين — ثانى أكسيد النيتروجين — أكسجين

من نوعيات الأسئلة المهمة جدًا على الجزء السابق هو أن يعطيك رسم بيانى ويطلب منك تحديد أى منحنى يعبر عن تركيز المتفاعلات وأيها يعبر عن تركيز النواتج ولحل هذه النوعية انتبه لما يلى

* المركبات التى يقل تركيزها تكون هى المتفاعلات وهى التى تبدأ من المحور الرأسى ويقل تركيزها لتصل فى النهاية إلى الصفر.
* المركبات التى يبدأ تركيزها من نقطة الصفر وتزداد هى النواتج ويتم تحديد أى من النواتج حسب التركيز الذى يصل إليه كل منهما فإذا كان هناك فى النواتج 2X , Y مثلا فمن الواضح أن 2X هى الأعلى تركيزا وهى التى يصل تركيزها لقيمة أعلى.

⚠ ملاحظة هامة جدًا:

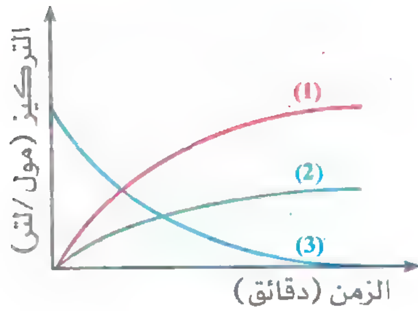
◂ من الوارد أن يربط بين معادلات الدرس الأول وبين هذه الفكرة بأن يطلب منك كتابة معادلة من معادلات الدرس الأول ويعطيك شكل بيانى ويضع أرقام أو رموز على منحنياته ويطلب منك تحديد المركب الذى يشير إليه كل رمز أو رقم.

تدريب ؟

الشكل البيانى المقابل يوضح معدل الانحلال الحرارى لنترات الصوديوم:

(أ) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة الدالة على التفاعل.

(ب) استبدل بالأرقام الموضحة على الشكل المواد التى تناسبها من المعادلة.



الإجابة:

(أ) من الواضح أنه هنا يربط الدرس الثانى بالدرس الأول حيث درسنا معادلة الإنحلال الحرارى لنترات الصوديوم فى الدرس الأول ولابد أن تكون قد حفظتها وهى :



$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$$

(ب) ومن الواضح هنا أن المركب الذى قل تركيزه والمشار له بالرقم (3) هو $NaNO_3$ و (1) ، (2) هى النواتج ونظرًا لأن لدينا (2) مول من $NaNO_2$ و (1) مول فقط من O_2 فيكون $NaNO_2$ هو ذو التركيز الأعلى (1) و O_2 هو (2)

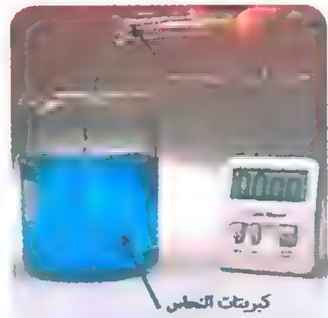
يمكن تعريف سرعة التفاعل الكيميائى كالآتى :

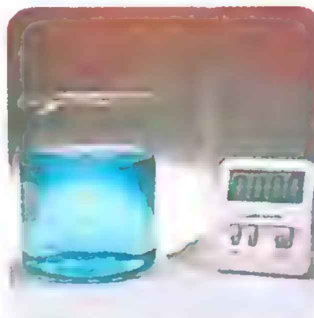
سرعة التفاعل الكيميائى:

التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة فى وحدة الزمن.

ملاحظة هامة جدًا:

تقاس سرعة التفاعل عملياً بمعدل اختفاء إحدى المواد المتفاعلة أو معدل ظهور إحدى المواد الناتجة .







عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس الأزرق يتكون كبريتات صوديوم عديمة اللون وراسب أزرق من هيدروكسيد النحاس وتقاس سرعة هذا التفاعل بمعدل اختفاء لون كبريتات النحاس أو معدل ظهور الراسب.



$$NaOH + CuSO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + Cu(OH)_2\downarrow$$

ملحوظة: يستدل على زمن انتهاء التفاعل من ثبوت تركيز كل من المتفاعلات والنواتج بمرور الوقت.

أسئلة على الجزء الأول



معًا للدرجة النهائية

ملحوظة هامة: أسئلة أجزاء الدروس تهدف فقط إلى التأكد من استيعاب الطالب لهذا الجزء وعدم حاجته إلى إعادة مذاكرته أما التدريب بوفرة فيكون من خلال جزء التدريبات

١ أكمل ما يأتي:

(١) تعرف سرعة التفاعل الكيميائى على أنها ....

(٢) يستدل على زمن انتهاء التفاعل من ....

(٣) يكون تركيز المتفاعلات فى بداية التفاعل .... وبمرور الزمن .... تركيز المتفاعلات وفى نهاية التفاعل تكون ....

(٤) يكون تركيز النواتج فى التفاعل الكيميائى فى بداية التفاعل .... وبمرور الزمن .... تركيز النواتج وفى نهاية التفاعل تكون ....

(٥) يقاس سرعة التفاعل الكيميائى عمليا بمعدل .... أو ....

(٦) يعبر عن التفاعل بين هيدروكسيد الصوديوم وكبريتات النحاس بالمعادلة الآتية .... وتقاس سرعة هذا التفاعل عمليا بمعدل .... أو ....

(٧) يعتبر تفاعل صدأ الحديد من التفاعلات .... ، بينما تفاعل الألعاب النارية من التفاعلات ....

(٨) التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة فى وحدة الزمن يسمى ....

(٩) يتفكك خامس اكسيد النيتروجين إلى غازى .... و ....

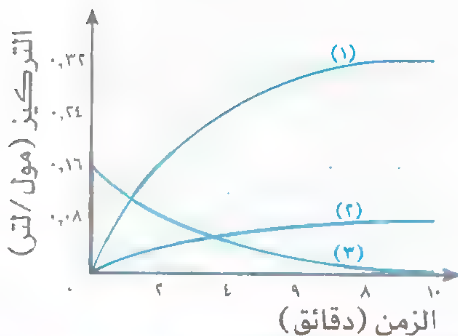
(١٠) فى نهاية التفاعل الكيميائى التام تكون نسبة تركيز المتفاعلات .... ٪ ونسبة تركيز النواتج .... ٪

(١١) تقاس سرعة التفاعل الكيميائي عمليًا بمعدل .... إحدى المواد المتفاعلة أو .... إحدى المواد الناتجة.

(١٢) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس الأزرق يتكون .... عديمة اللون، وراسب أزرق من ....

(١٣) النتيجة المترتبة على وصول تركيز المتفاعلات إلى الصفر في التفاعل الكيميائي هي ....

٢ الشكل البيانى المقابل: يوضح معدل تفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين:



(١) اكتب المعادلة الرمزية الدالة على التفاعل.

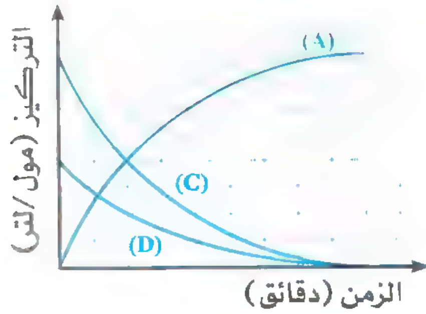
(٢) اذكر اسم المركب أو العنصر الذى يشير إليه كل رقم.

(٣) اختر: بعد انتهاء التفاعل تركيز غاز الأكسجين يساوى .... تركيز غاز ثانى أكسيد النيتروجين.

(أ) أربعة أمثال (ب) ثلاثة أمثال

(ج) ربع (د) نصف

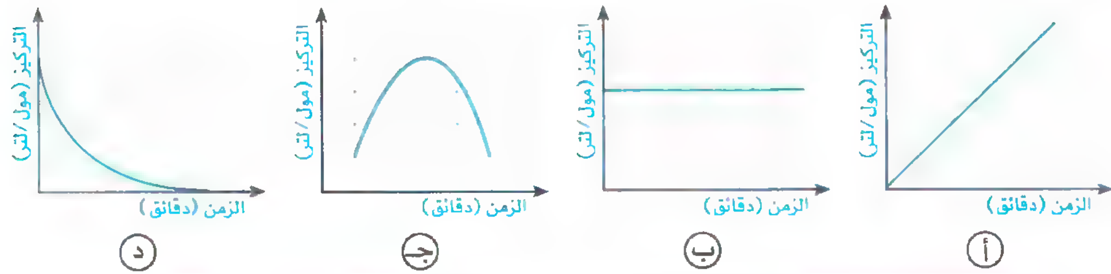
٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:



① بتطبيق التفاعل: $2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$ على الشكل المقابل فإن المنحنى .... يعبر عن المركب $NaCl$

Ⓐ A
Ⓑ B
Ⓒ D
Ⓓ C , D

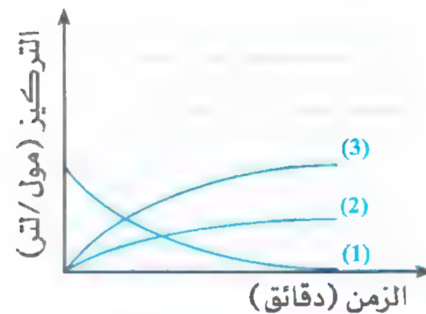
② عند تفاعل شريط من الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف فإن الشكل .... يعبر عن التغير الحادث في تركيز حمض الهيدروكلوريك بمرور الزمن.



٤ ماذا يقصد بكل من:

① التفاعل الكيميائي.
② سرعة التفاعل الكيميائي.

٥ الشكل البياني المقابل:



المعادلة التالية توضح تفكك المركب (X):

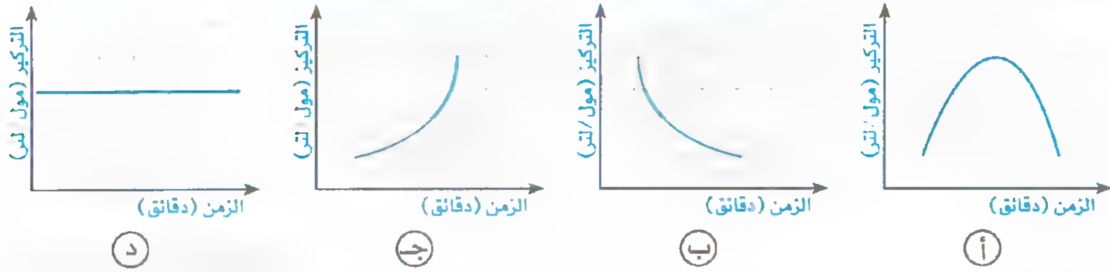


$2X \longrightarrow 2Y + Z$ المخطط المقابل يوضح التغير في تركيز المتفاعلات والنواتج حسب الزمن:

؟ اكتب مستعينًا بالمخطط الذي أمامك، اسم المركب الذي يشير إليه كل رقم

٦ اختر من الأشكال التالية واملأ الفراغات:

فى التفاعل الكيميائى المقابل: $NaOH + HC\ell \longrightarrow NaC\ell + H_2O$



(أ) (ب) (جـ) (د)

(١) الشكل .... يمثل التغير الحادث فى تركيز هيدروكسيد الصوديوم بمرور الزمن.

(٢) الشكل .... يمثل التغير الحادث فى تركيز كلوريد الصوديوم بمرور الزمن.

٧ من التفاعل التالى:



$2NaOH + CuSO_4 \longrightarrow$ راسب + محلول ملح

(١) ما اسم الملح المتكون ؟

(٢) اذكر نوع التفاعل الكيميائى.

(٣) ماذا يحدث عند تسخين الراسب المتكونة بشدة ؟ مع كتابة المعادلة الرمزية.

العوامل المؤثرة فى سرعة التفاعل الكيميائى

طبيعــــة المتفاعلات	تركيز المتفاعلات	درجـــــة حرارة التفاعل	العوامـــل الحفـــــازة

١ طبيعة المتفاعلات

من العوامل التى تؤثر على سرعة التفاعل الكيميائى طبيعة المواد المتفاعلة ويقصد بها عاملان هما :

(أ) نوع الترابط فى المواد المتفاعلة.

(ب) مساحة سطح المادة المعرضة للتفاعل .

نوع الترابط فى المواد المتفاعلة:

ويقصد بها إذا كان نوع الترابط فى جزيئات المواد المتفاعلة أيونى أو تساهمى حيث يؤثر ذلك كما يلى:

* **المركبات التساهمية:** تكون بطيئة فى تفاعلاتها لأنها لا تتفكك أيونياً وتكون التفاعلات بين جزيئات المركبات التساهمية والتفاعلات بين الجزيئات تكون بطيئة.

* **المركبات الأيونية:** تكون سريعة فى تفاعلاتها لأنها تتفكك أيونياً ويكون التفاعل بين الأيونات وبعضها.

مثال:

مثـال

عند تفاعل كلوريد الصوديوم مع نترات الفضة يتفكك كل مركب منهما إلى أيوناته ويتم التفاعل بين الأيونات لذلك يكون التفاعل سريعًا



$$NaC\ell + AgNO_3 \longrightarrow AgC\ell + NaNO_3$$

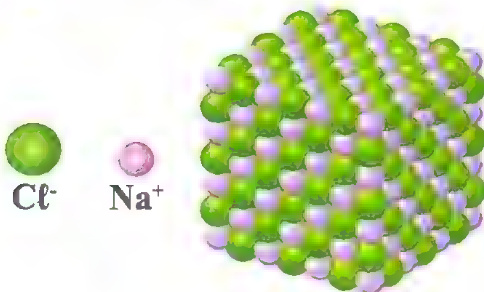


$$Na^+C\ell^- + Ag^+NO_3^- \longrightarrow Ag^+C\ell^- + Na^+NO_3^-$$

* يكون التفاعل بين المركبات التساهمية بطيئًا بينما التفاعل بين المركبات الأيونية سريعًا علل؟

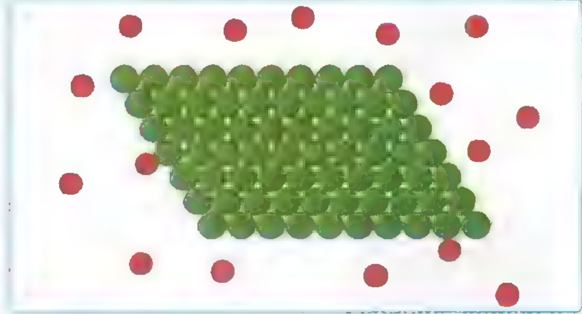
* تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة من التفاعلات السريعة (اللحظية) علل؟

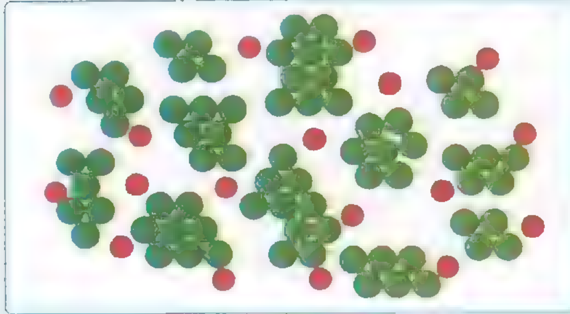




مساحة سطح المادة المعرضة للتفاعل:

مساحة سطح المواد المتفاعلة تؤثر أيضاً فى سرعة التفاعل الكيميائى فكلما زادت مساحة سطح المواد المتفاعلة زادت سرعة التفاعل الكيميائى.


شكل (أ) مساحة السطح المعرض للتفاعل صغيرة


شكل (ب) مساحة السطح المعرض للتفاعل كبيرة

* **فى الشكل (أ):** مساحة السطح المعرض للتفاعل صغيرة حيث تتفاعل الجزيئات (ذات اللون الأحمر) مع جزيئات الطبقة الخارجية فقط ولا تتفاعل مع الجزيئات فى عمق المادة.

* **فى الشكل (ب):** عند تفتيت المادة تزداد مساحة السطح المعرض للتفاعل فتتفاعل الجزيئات (ذات اللون الأحمر) مع معظم جزيئات الطبقة الخارجية والجزيئات التى كانت فى عمق المادة.

استنتاج هام جدًا:

- كلما ازدادت مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل تزداد سرعة التفاعل الكيميائى (علاقة طردية)
- أى أنه كلما قمنا بتجزئة المواد المتفاعلة أو أحدها فإن هذه التجزئة تعمل على زيادة مساحة سطحها وبالتالى تزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

نشاط: اكتشف تأثير مساحة السطح على سرعة التفاعل الكيميائي

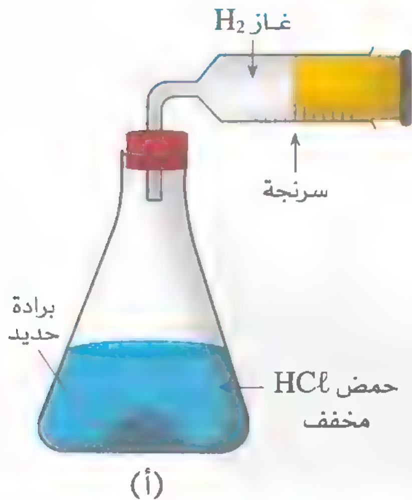
المواد والأدوات:

- حجمان متساويان من حمض الهيدروكلوريك المخفف
- كتلتان متساويتان من الحديد إحداهما على شكل برادة والأخرى قطعة واحدة
- دورقين سرنجتين

الخطوات:

١) ضع فى الدورق (أ) برادة الحديد وفى الدورق (ب) قطعة الحديد.

٢) ضع فى كل من الدورقين حجماً متساوياً من حمض الهيدروكلوريك المخفف.



الملاحظة:

- معدل تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع مما في حالة قطعة الحديد وهو ما يستدل عليه من زيادة كمية غاز H_2 في حالة البرادة.

غاز H_2
سرنجة
قطعة حديد
حمض $HC\ell$ مخفف

التفسير:

- مساحة سطح برادة الحديد المعرض للتفاعل مع الحمض أكبر من مساحة سطح قطعة الحديد، لذلك ينتهي التفاعل في حالة برادة الحديد في زمن أقل مما في حالة قطعة الحديد.

الاستنتاج:

- تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بزيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل (ب)
- معادلة التفاعل هي:



$$Fe + 2HC\ell \xrightarrow{dil} FeC\ell_2 + H_2\uparrow$$

ملاحظات هامة جداً:

- تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بزيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل **علل؟** لزيادة عدد جزيئات المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل.
- يفضل استخدام النيكل المجزأ في هدرجة الزيوت بدلاً من قطع النيكل **علل؟** لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل في حالة النيكل المجزأ أكبر مما في حالة قطع النيكل وسرعة التفاعل الكيميائي تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل.

٢ تركيز المتفاعلات

تعتمد التفاعلات الكيميائية بشكل أساسي على التصادم بين جزيئات المواد المتفاعلة فكلما حدثت تصادمات تحدث تفاعلات وكلما زاد عدد التصادمات زادت سرعة التفاعل.

أحد عوامل زيادة سرعة التفاعل الكيميائي هو زيادة تركيز المواد المتفاعلة الذي يجعل عدد التصادمات بين الجزيئات أكثر وبالتالي تصبح سرعة التفاعل أكبر.


شكل (أ)


شكل (ب)

* لاحظ فى الشكلين (أ) و (ب) أن الشكل (أ) وهو شارع هادئ عدد المتواجدين فيه قليل وبالتالى تقل فرص التصادمات بينهم، بينما فى الشكل (ب) الشارع مزدحم ففرص التصادمات تزداد.

* بالمثل فى التفاعلات الكيميائية فإنه كلما زاد عدد الجزيئات كلما زادت فرص التصادمات وزادت سرعة التفاعل.

* يوضح الشكل تأثير تركيز الأكسجين على معدل الاحتراق ، يوضح شكل (أ) احتراق سلك تنظيف الألومنيوم فى أكسجين الهواء الجوى ، شكل (ب) احتراق سلك تنظيف الألومنيوم فى دورق يحتوى على أكسجين.

* احتراق سلك تنظيف الألومنيوم فى الأكسجين داخل الدورق (تركيز الأكسجين كبير) أسرع من احتراق سلك تنظيف الألومنيوم فى أكسجين الهواء الجوى (تركيز الأكسجين أقل).


شكل (أ)


شكل (ب)

نشاط تأثير تركيز المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى

ملحوظة تقييمية هامة:

حال قياس سرعة تفاعل كيميائى يتصاعد منه غاز مثل تفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك والذى يتصاعد فيه غاز الهيدروجين فإن سرعة التفاعل تقاس بكمية الغاز المتصاعد خلال فترة زمنية معينة.

المواد والأدوات:

- قطعتا ماغنسيوم نفس الحجم
- حمض هيدروكلوريك مخفف وآخر مركز
- ٢ أنبوبة اختبار
- ماصة

الاجراءات:

١) ضع فى الأنبوبة (أ) حمض هيدروكلوريك مخفف وفى الأنبوبة (ب) نفس الكمية ولكن من حمض هيدروكلوريك مركز باستخدام الماصة.

٢) ضع قطعة ماغنسيوم فى كل من الأنبوبتين.

معادلة التفاعل:



$$Mg + 2HC\ell \longrightarrow MgC\ell_2 + H_2\uparrow$$

ماغنسيوم — حمض الهيدروكلوريك — كلوريد الماغنسيوم — هيدروجين

الرسم التوضيحي



الملاحظة:

- عدد الفقاعات المتصاعدة في حالة استخدام الحمض المركز أكبر مما في حالة استخدام الحمض المخفف.
- معدل تفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المركز أسرع مما في حالة الحمض المخفف.

التفسير:

- عدد جزيئات الحمض في المحلول المركز أكبر من عددها في المحلول المخفف منه، وهو ما يؤدى إلى زيادة عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

الاستنتاج:

- تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة تركيز المواد المتفاعلة.

ملاحظات هامة جدًا:

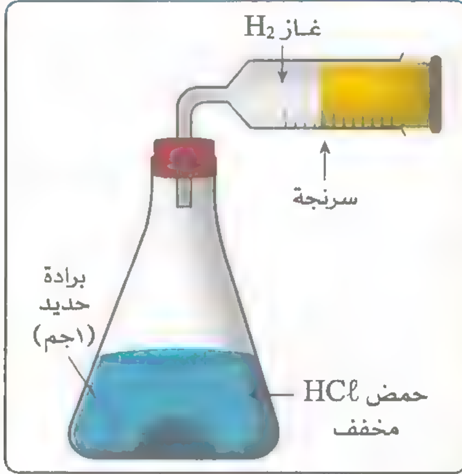
- تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة تركيز المواد المتفاعلة **علل؟** لأنه بزيادة تركيز المتفاعلات يزداد عدد الجزيئات المتفاعلة وبالتالى يزداد عدد التصادمات المحتملة بينها.
- احتراق سلك تنظيف الألومنيوم فى دورق به أكسجين نقى أسرع من احتراقه فى أكسجين الهواء الجوى **علل؟** لزيادة تركيز غاز الأكسجين فى الدورق عن تركيزه فى الهواء الجوى وسرعة التفاعل الكيميائى (معدل احتراق سلك الألومنيوم) تزداد بزيادة تركيز أحد المتفاعلات (غاز الأكسجين).

ملاحظات مندليف لمزيد من الفهم

◄ **فى الشكل المقابل:** والذى تتفاعل فيه برادة حديد (١ جم) مع حمض HCℓ مخفف فإنه إذا وضعنا بدلا من برادة الحديد قطعة حديد (قطعة واحدة) (١ جم) أيضًا فإننا نجد الآتى عند استبدال برادة الحديد بقطعة حديد يحدث الآتى:

١ بالنسبة لمعدل التفاعل فإن معدل التفاعل يصبح أبطأ (يستغرق التفاعل زمنًا أطول)

٢ بالنسبة لكمية الغاز الناتج (عدد الفقاعات الغازية المتصاعدة) فإنها تقل



تدريب ؟

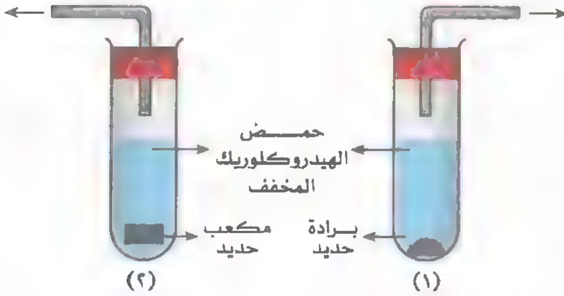
من الشكلين المقابلين:

(أ) ما نوع التفاعل الحادث ؟

(ب) عبر عن التفاعل بمعادلة كيميائية موزونة .

(جـ) ما العامل المؤثر على سرعة هذا التفاعل ؟

أجب بنفسك مستفيدًا مما سبق.



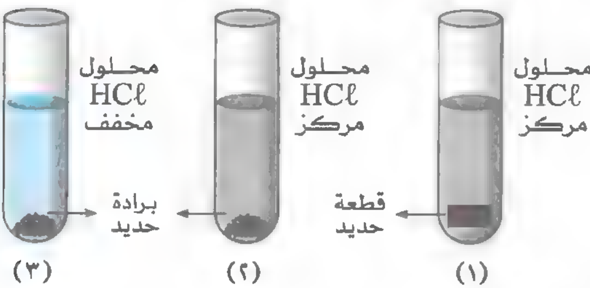
من الوارد عزيزى الطالب أن يربط لك فى سؤال واحد تأثير عامل مساحة سطح المواد المعرضة للتفاعل وتأثير تركيز المتفاعلات على سرعة التفاعل معا فى سؤال واحد كما يلى:

تدريب ١

من الأشكال المقابلة :

(أ) أى من هذه التفاعلات يكون أسرع ؟

(ب) ما العاملان المؤثران على سرعة هذا التفاعل ؟



◄ **الإجابة:**

لاحظ أن الإختلافات هنا فى تركيز حمض HCℓ هل مخفف أم مركز وفى قطعة الحديد هل قطعة أم برادة. وكما ذكرنا فإنه كلما زاد التركيز كلما زادت سرعة التفاعل. أى أن التفاعل فى حالة حمض HCℓ المركز أسرع وكذلك ذكرنا أنه كلما زادت مساحة السطح المعرض للتفاعل كلما زادت سرعة التفاعل وبالتالى يكون التفاعل فى حالة برادة الحديد أسرع، وبالتالى يكون التفاعل الأسرع هو رقم (٢) الذى يجمع بين التركيز الأعلى ومساحة السطح المعرض للتفاعل الأكبر وبذلك تكون الإجابة (أ) (٢).

(ب) مساحة سطح المادة المعرضة للتفاعل (طبيعة المتفاعلات) – تركيز المتفاعلات.

أسئلة على الجزء الثاني

معًا للدرجة النهائية

ملحوظة هامة: أسئلة أجزاء الدروس تهدف فقط إلى التأكد من استيعاب الطالب لهذا الجزء وعدم حاجته إلى إعادة مذاكرته أما التدريب بوفرة فيكون من خلال جزء التدريبات

١ أكمل ما يأتي:

(١) تتوقف طبيعة المواد المتفاعلة على .... و ....

(٢) بزيادة تركيز المواد المتفاعلة .... سرعة التفاعل الكيميائى .

(٣) المركبات الأيونية توجد فى محاليلها على هيئة .... بينما توجد المركبات التساهمية فى محاليلها على هيئة ....

(٤) الزمن اللازم لتفاعل قطعة من الحديد حجمها ٥ سم^3 مع كمية من حمض الهيدروكلوريك المخفف .... الزمن اللازم لتفاعل نفس الحجم من حمض الهيدروكلوريك المركز مع قطعة الحديد لها نفس الحجم.

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

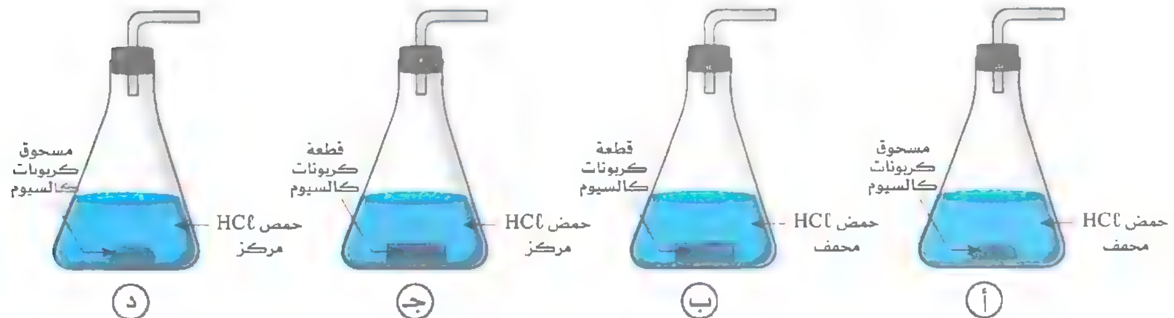
(١) تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة مثال لتفاعل ....

(أ) بطئ (ب) سريع (ج) بطئ جدًا (د) يحتاج إلى شهور

(٢) معدل تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع برادة حديد أسرع منه مع قطعة حديد مساوية لها فى الكتلة، ما العامل المؤثر على هذا التفاعل ؟

(أ) طبيعة المتفاعلات (ب) تركيز المتفاعلات
(ج) درجة حرارة التفاعل (د) إضافة عامل حفاز

(٣) فى كل دورق من الدوارق التالية، تم إضافة ٥ جم من كربونات الكالسيوم إلى ٢٠ سم^3 من حمض الهيدروكلوريك، فى أى منها يتم التفاعل بشكل أسرع ؟



(٤) الزمن اللازم لإتمام تفاعلات المركبات التساهمية .... الزمن اللازم لإتمام تفاعلات المركبات الأيونية تحت نفس الظروف.

(أ) أكبر من (ب) أقل من (ج) يساوى (د) نصف

⑤ عند استبدال برادة الحديد بقطعة حديد لها نفس الكتلة عند تفاعلها مع حمض الهيدروكلوريك المخفف فإن زمن التفاعل الكيميائى ....

(أ) يزداد (ب) يقل
(جـ) يظل ثابت (د) يقل فى البداية ثم يثبت

⑥ بعد بداية تفاعل كربونات الكالسيوم مع حمض الهيدروكلوريك أضيف مقدار من الماء إلى خليط التفاعل، ما أثر ذلك على معدل التفاعل الحادث ؟

(أ) يقل (ب) يزداد (جـ) لا يتأثر (د) يصبح صفر

٣ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A) التفاعل الكيميائى	(B) يستدل على سرعته بمعدل
محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة	تكون الراسب الأزرق
تفكك خامس أكسيد النيتروجين	تكون الراسب الأبيض
محلول كبريتات النحاس مع محلول هيدروكسيد الصوديوم	الزيادة في تركيز N_2O_5
	الزيادة فى تركيز غاز NO_2

٤ علل لما يأتى:

① معدل تفاعل المركبات الأيونية أكبر من معدل تفاعل المركبات التساهمية.
② تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل .
③ يعد تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة من التفاعلات السريعة.
④ تفاعل الماغنسيوم مع الأحماض المركزة أسرع من تفاعله مع الأحماض المخففة.
⑤ احتراق سلك تنظيف الألومنيوم فى مخبار به أكسجين أسرع من احتراقه فى أكسجين الهواء الجوى.

٥ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى:

① تقسيم مكعب من الخارصين لمكعبات صغيرة بالنسبة لسرعة تفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك.
② زيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل بالنسبة لعدد الجزيئات المتفاعلة ومعدل التفاعل.
③ استبدال حمض الهيدروكلوريك المخفف بحمض الهيدروكلوريك المركز عند تفاعله مع الماغنسيوم.

٦ قارن بين كل من :

؟ تفاعلات حمض الهيدروكلوريك المخفف مع كتلتين متساويتين إحداهما على شكل برادة حديد والأخرى على شكل قطعة من الحديد (من حيث سرعة التفاعل)

٧ أجب عما يلي:

(١) عند إضافة كميتين متساويتين من الماغنسيوم إلى مخبارين، المخبار الأول به حمض هيدروكلوريك مخفف والمخبار الثاني به حمض هيدروكلوريك مركز، أجب عما يلي:

(أ) المخبار .... ينتج كمية أكبر من الهيدروجين خلال وحدة الزمن.

(ب) اذكر السبب.

(٢) تُرك سلك من الحديد كتلته ١٠ جم وكذلك برادة حديد لها نفس الكتلة في مكان رطب ... أيهما يصدأ أسرع من الآخر؟ مع التعليل

الجـزء الثـالث من الـدرس

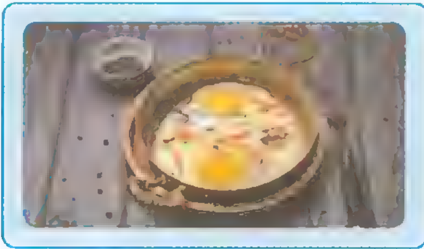
٣ درجة حرارة المتفاعلات

* العامل الآخر المؤثر على سرعة التفاعل الكيميائى هو درجة الحرارة
* يـؤدى رفـع درجـة الحـرارة إلـى جـعـل سـرعـة جزيئـات المتفاعـلات أكبـر وبالتالـى تجعـل عـدد التصادمات بين الجزيئـات أكثـر وبالتالـى تصبـح سـرعـة التفاعل أكبـر فمعظـم التفاعـلات الكيميائيـة تـزداد سـرعتها بارتفـاع درجـة الحـرارة.
* أى أن رفع درجة حرارة المتفاعلات تؤدى فى معظم التفاعلات إلى زيادة سرعة التفاعل

ملاحظات هامة جدًا:

- عندما نرغب فى حفظ الطعام لمدة زمنية كبيرة فنحن نحفظه فى الثلاجة (درجة حرارة منخفضة) علل؟ لأن درجة الحرارة المنخفضة فى الثلاجة تبطئ من سـرعة التفـاعلات الكيميائية التى تحدثها البكتريا والتى تسبب تلف الطعام.
- عندما نرغب فى طهى الطعام بشكل أسرع فإننا نرفع درجة الحرارة علل؟ وذلك لأن سرعة التفاعلات ومنها تفاعلات الطهى تزداد بارتفاع درجة الحرارة.
- تـزداد سـرعـة التفاعل الكيميائى برفـع درجـة الحـرارة علل؟ لزيـادة سـرعـة جزيئـات المـواد المتفاعلـة وبالتالـى زيـادة عـدد التصادمات المحتملـة بينهـا.





نشاط اكتشف تأثير درجة الحرارة على سرعة التفاعل الكيميائى



المواد والأدوات:

- ٢ كأس زجاجية متماثلتين
- ٢ قرص فوار
- ماء بارد
- ماء ساخن

الاجراءات:

١) ضع فى الكأس شكل (أ) ماءً بارداً إلى منتصفه وفى الكأس شكل (ب) ماء ساخناً إلى منتصفه .

٢) ضع قرصاً فواراً فى كل من الكأسين .

الملاحظة:

- الفوران الحادث فى حالة الماء الساخن أسرع مما فى حالة الماء البارد

التفسير:

- سرعة الجزيئات المتفاعلة فى حالة الماء الساخن أكبر من سرعتها فى حالة الماء البارد وهو ما يؤدى إلى زيادة عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

الاستنتاج:

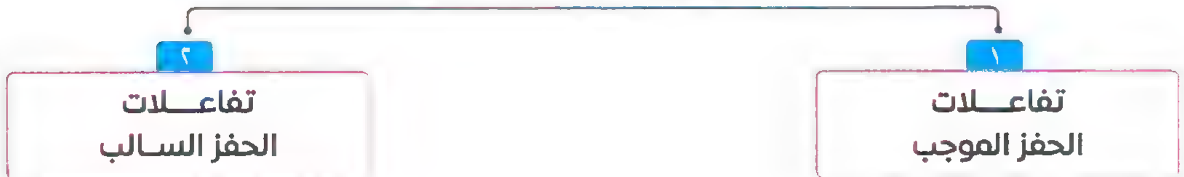
- تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة درجة حرارة التفاعل.

٤ العامل الحفاز

العامل الحفاز:

هو مادة تغير معدل التفاعل الكيميائى دون أن تتغير.

* بعض التفاعلات الكيميائية تكون بطيئة جداً وعند إضافة عامل مساعد (حفاز) نجد أن سرعة التفاعل تزداد بشكل أكبر
* أغلب العوامل المساعدة تزيد من سرعة التفاعل ويسمى حفزاً موجباً وبعضها يقلل من سرعة التفاعل ويسمى حفزاً سالباً.



مقارنة بين تفاعلات الحفز الموجب والسالب:

تفاعلات الحفز الموجب	تفاعلات الحفز السالب
تفاعلات كيميائية يقوم فيها العامل الحفاز بزيادة سرعتها	تفاعلات كيميائية يقوم فيها العامل الحفاز بخفض سرعتها

للعامل المساعد (الحفاز) بعض الخواص منها :

- أنه يغير من سرعة التفاعل ولكنه لا يؤثر على بدء أو إيقاف التفاعل.
- لا يحدث له أن تغيير كيميائى أو نقص فى الكتلة قبل وبعد التفاعل.
- يرتبط أثناء التفاعل بالمواد المتفاعلة ثم ينفصل عنها بسرعة لتكوين النواتج فى نهاية التفاعل.
- يقلل من الطاقة اللازمة للتفاعل.
- غالباً ما تكفى كمية صغيرة من العامل الحفاز لإتمام التفاعل.

نشاط اكتشف تفكك فوق أكسيد الهيدروجين

المواد والأدوات:

- فوق أكسيد الهيدروجين
- ثانى أكسيد المنجنيز
- أنبوبتا اختبار

الاجراءات:

(١) ضع فى كل من الأنبوبتين حجماً متساوياً من فوق أكسيد الهيدروجين.
(٢) ضع فى إحدى الأنبوبتين كمية صغيرة من ثانى أكسيد المنجنيز.

الملاحظة:

- زيادة عدد الفقاعات المتصاعدة عند إضافة مسحوق ثانى أكسيد المنجنيز إلى فوق أكسيد الهيدروجين

التفسير:

- ثانى أكسيد المنجنيز عامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وغاز الأكسجين الذى يتصاعد على هيئة فقاعات.

الاستنتاج:

- تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بإضافة عامل حفاز.

الإنزيمات:

يحتوى جسم الإنسان على آلاف من المواد الكيميائية التى تقوم بنفس دور العوامل الحفازة فى المعمل، وتعرف هذه المواد باسم الانزيمات.

الإنزيمات:

مواد كيميائية ينتجها جسم الكائن الحى تعمل كعوامل حفازة تزيد من سرعة التفاعلات البيولوجية (الحيوية).

نشاط اكتشف تأثير الأنزيمات على سرعة التفاعل الكيميائى

المواد والأدوات:

- محلول فوق أكسيد الهيدروجين
- قطعة بطاطا
- كأس زجاجية



الإجراءات:

(١) املأ الكأس الزجاجية حتى منتصفها بفوق أكسيد الهيدروجين

(٢) ضع قطعة البطاطا فى الكأس الزجاجية المحتوية على محلول فوق أكسيد الهيدروجين وقارن بين عدد الفقاعات الغازية المتصاعدة قبل وبعد إضافة قطعة البطاطا

الملاحظة:

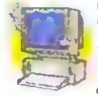
- زيادة عدد الفقاعات المتصاعدة عند إضافة قطعة البطاطا إلى فوق أكسيد الهيدروجين

التفسير:

- تحتوى البطاطا على إنزيم الأوكسيديز الذى يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وغاز الأكسجين.

الاستنتاج:

- تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بإضافة إنزيم.



العلم والتكنولوجيا والمجتمع: استخدام بيكربونات الصوديوم فى حياتك

نشاط إثرائي

في المطبخ

* فى قاع سلة المهملات ضع القليل منها وقبل وضع الكيس الخاص بالمهملات؛ ولذلك سوف يمنع الروائح الكريهة.

* انقع البقوليات فى الماء وأضف قليلا من بيكربونات الصوديوم؛ وذلك سوف يساعد على تخفيف الانتفاخ المصاحب لأكل البقوليات.

تلميع المعادن

* تستخدم لتلميع الفضة باستخدام قطعة من الألومنيوم (فويل) فى الغسيل ليعود بريق الفضة كما كان.

* أى قطع معدنية للزينة مصنوعة من النحاس أو من الكروم تدلك بقطعة من القماش مبللة بالماء ومغموسة فى بيكربونات الصوديوم لتعيد إليها رونقها.

في المنزل

* ضع القليل منها فى كيس المكنسة الكهربائية للتخلص من رائحة التراب التى تظهر أثناء التنظيف

* ضع القليل من بيكربونات الصوديوم فى حوض المطبخ وصب عليها الماء المغلي ستلاحظ أن تسليك الحوض وتصريفه أصبح أسرع.

في الحديقة

* ضع بيكربونات الصوديوم فى أماكن خروج النمل بدون إضافات ومع مرور الوقت والمداومة سوف تلاحظ اختفاءه.

تطبيق حياتي

المحول الحفاز

* معظم السيارات الحديثة أصبحت مجهزة بعلبة معدنية متصلة بأنبوب طرد غازات عادم الاحتراق تدعى المحول الحفاز ذى الشعب الثلاث التى يعمل كل منها على معالجة واحدة من مجموعات الغازات الضارة.
* ويتألف كل منها من خلايا خزفية سيراميكية تشبه خلايا النحل الشمعية، ولكنها مطلية بطبقة رقيقة من معدن محفز عادة ما يكون البلاتين أو الايريديوم أو البلاديوم وكلها من المعادن الثمينة، وتعتمد فكرة استخدام هذا التركيب على تعريض أكبر سطح من المادة المحفزة لتيار الغازات المنبعثة من المحرك وتحقيق أكبر وفر فى استخدام هذه المعادن.

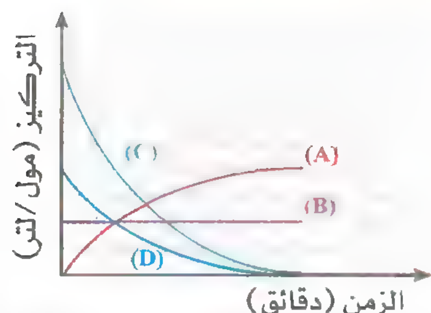
ملاحظات مندليف لمزيد من الفهم

◂ إذا قدم لك شكلا بيانيًا طلب فيه تحديد المتفاعلات والنواتج فإننا نطبق نفس ما ذكرناه سابقا بخصوص ذلك، أما ما نطبقه هنا فهو أنه يمكن أن يطلب منك تحديد العامل الحفاز على الرسم ونظرًا لأن تركيز العامل الحفاز كما ذكرنا لا يتغير مع الزمن فيمثل بخط أفقى مستقيم (ـ) ، فمن الوارد أن يكون بالشكل البيانى خط أفقى مستقيم مثلا فيكون هو ما يشير للعامل الحفاز

◂ (أو) أن يحدد لك نقطة على المحور الرأسى ويذكر لك أن هذا تركيز العامل الحفاز فى بداية التفاعل ويطلب منك رسم منحنى أو خط بين ما يحدث له أثناء التفاعل فترسم له خط مستقيم أفقى.

تدريب

الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين (التركيز - الزمن) لتفاعل ما:



(أ) حدد كلا من : العامل الحفاز، المتفاعلات، النواتج.
(ب) اكتب المعادلة المعبرة عن التفاعل باستخدام الرموز المعطاة.

◂ الإجابة:

تمهيد هام:

(تذكر أن المتفاعلات هى التى يقل تركيزها أثناء التفاعل وصولا للتركيز صفر والنواتج هى التى يبدأ تركيزها من الصفر وتزداد مع الوقت والعامل الحفاز هو الذى يظل تركيزه ثابتًا لا يتغير) ويطبق ذلك على الرسم المقابل ستجد الحل الآتى:

(أ) العامل الحفاز : B ، المتفاعلات : C , D ، النواتج : A

(ب) لكتابة المعادلة لاحظ أن المتفاعلات فيها تركيز C ضعف تركيز D من المحور الرأسى وبذلك تكون المعادلة :



$$2C + D \xrightarrow{B} A$$

أسئلة على الجزء الثالث



وفقًا للدرجـــة النهائيـــة

ملحوظة هامة: أسئلة أجزاء الدروس تهدف فقط إلى التأكد من استيعاب الطالب لهذا الجزء وعدم حاجته إلى إعادة مذاكرته أما التدريب بوفرة فيكون من خلال جزء التدريبات

١ اكتب المصطلح العلمى:

(١) مادة كيميائية تغير من معدل التفاعل الكيميائى دون أن تتغير.

(٢) تفاعلات يتم فيها إضافة مادة كيميائية تقلل من سرعة التفاعل الكيميائى دون حدوث أى تغير كيميائي لهذه المادة.

(٣) العامل الحفاز الذى يقوم بخفض سرعة التفاعل الكيميائى.

(٤) العامل الحفاز الذى يوجد داخل نبات البطاطا ويزيد من معدل تفكك فوق أكسيد الهيدروجين.

٢ أكمل ما يأتى بما يناسبه:

(١) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة درجة الحرارة نتيجة زيادة .... بين الجزيئات المتفاعلة.

(٢) تنقسم تفاعلات الحفز تبعًا لدور العامل الحفاز إلى تفاعلات .... وتفاعلات ....

(٣) المادة التى تقلل من الطاقة اللازمة لحدوث التفاعل الكيميائى تسمى ....

(٤) يمكن زيادة معدل تفكك فوق أكسيد الهيدروجين بإضافة مادة .... أو قطعة ....

(٥) يستخدم فى المحول الحفزى عوامل حفازة مثل .... أو الايريديوم وهى تعمل على ....

(٦) يوجد فى معظم السيارات الحديثة .... لمعالجة الغازات الضارة الناتجة عن احتراق الوقود قبل طردها.

(٧) زمن ذوبان قرص من الفوار فى حجم معين من الماء البارد .... زمن ذوبان قرص مماثل فى نفس الحجم فى الماء الساخن.

٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

(١) تعمل الانزيمات .... فى العديد من العمليات البيولوجية.

(أ) كعوامل مؤكسدة (ب) كمواد مطهرة
(ج) كعوامل مختزلة (د) كعوامل حفازة

(٢) معدل التفاعلات الكيميائية .... بارتفاع درجة الحرارة.

(أ) يزداد (ب) يقل (ج) لا يتأثر (د) لا توجد إجابة صحيح

(٣) تعمل الخلايا السيراميكية فى المحول الحفزى على زيادة ....

(أ) تركيز المتفاعلات (ب) مساحة سطح المادة الحفازة المعرض للتفاعل
(ج) درجة الحرارة (د) عوامد الاحتراق

④ انزيم الأوكسيديز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين ويتصاعد غاز ....

Ⓐ الهيدروجين Ⓑ النيتروجين Ⓒ الأكسجين Ⓓ الفلور

⑤ عند إضافة ثانى أكسيد المنجنيز إلى محلول فوق أكسيد الهيدروجين فإن كمية ثانى أكسيد المنجنيز:

Ⓐ تزيد Ⓑ تقل Ⓒ لا تتغير Ⓓ تؤثر على بدء التفاعل

⑥ عند تحضير غاز الأكسجين من فوق أكسيد الهيدروجين يستخدم عامل مساعد من ....

Ⓐ K_2O Ⓑ MgO_2 Ⓒ MnO_2 Ⓓ MgO

٤ علل لما يأتى:

① تحفظ الأطعمة فى الثلاجة.

② تزداد سرعة التفاعل الكيميائى برفع درجة الحرارة.

③ استخدام العوامل المساعدة فى بعض التفاعلات الكيميائية.

④ إضافة قطعة من البطاطا إلى كأس بها محلول فوق أكسيد الهيدروجين يزيد من معدل تفككه..

٥ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى:

① رفع درجة حرارة المواد المتفاعلة.

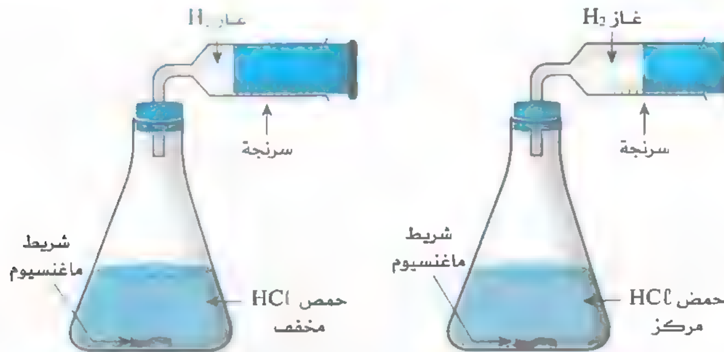
② إضافة عامل حفز سالب لتفاعل كيميائى سريع.

③ وضع قطعة من البطاطا فى كأس بها فوق أكسيد الهيدروجين.

٦ قارن بين كل من :

① تفاعلات الحفز الموجب وتفاعلات الحفز السالب. (من حيث: التأثير على سرعة التفاعل).

٧ من الشكلين التاليين:



① بم تفسر: اختلاف كمية الغاز المتجمعة فى كل سرنجة ؟

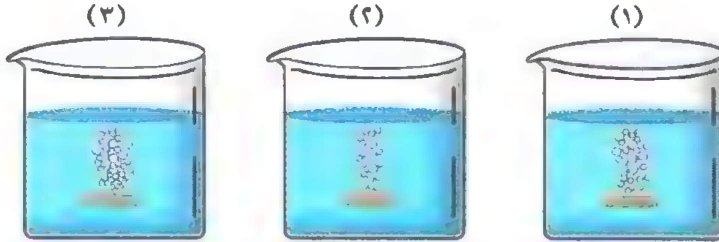
② اختر: لزيادة كمية الغاز المتجمعة فى كل سرنجة يلزم ....

Ⓐ خفض درجة حرارة التفاعل Ⓑ استخدام مسحوق من الماغنسيوم

Ⓒ استخدام عامل حفز سالب Ⓓ إضافة كمية من الماء

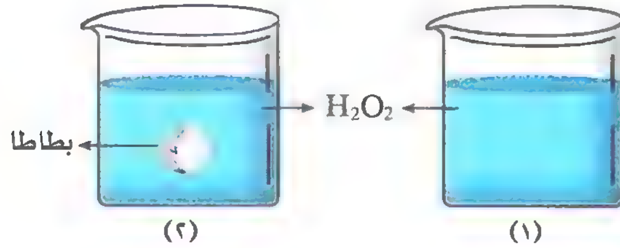
٨ إقرأ ثم أجب:

؟ قامت هايدى بإضافة ثلاثة أقراص فوار فى ثلاث كؤوس بها كميات متساوية من ماء متفاوت السخونة فلاحظت اختلاف فى سرعة الفوران فى كل منها. رتب هذه الكؤوس تنازليًا تبعًا لدرجة حرارة الماء فيها، مع التفسير.



٩ إقرأ ثم أجب:

؟ الشكلان المقابلان يوضحان كأسين بهما كميتين متساويتين من فوق أكسيد الهيدروجين تحتوى إحداهما على قطعة بطاطا:



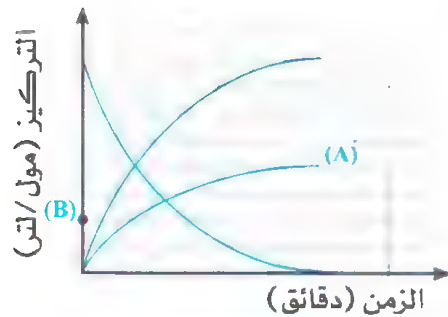
(أ) ما اسم الغاز الناتج من تفكك فوق أكسيد الهيدروجين ؟

(ب) كيف تكشف عن الغاز الناتج ؟

(جـ) فى أى الكأسين تتصاعد فقاعات غاز أكثر؟ مع تفسير إجابتك.

١٠ في الشكل المقابل:

؟ الشكل المقابل يوضح معدل تفكك غاز ثالث أكسيد الكبريت إلى غازى ثانى أكسيد الكبريت والأكسجين تبعًا للمعادلة: $2SO_3 \longrightarrow 2SO_2 + O_2$



(أ) أكمل ما يأتى:

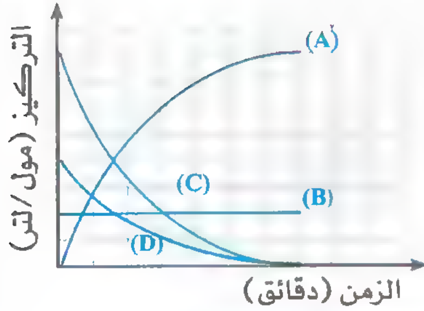
(١) بعد انتهاء التفاعل يكون تركيز غاز SO_3 ....

(٢) المنحنى البيانى (A) يعبر عن تركيز غاز ....

(ب) بفرض إضافة عامل حفاز إلى التفاعل السابق ارسم خطًا بيانيًا مبتدءًا من النقطة (B) للدلالة على هذا العامل.

١١ في الشكل المقابل:

؟ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة البيانية (التركيز - الزمن) لتفاعل ما :



أ) حدد كلا مما يأتى ، مع التفسير:

١) المتفاعلات

٢) النواتج

٣) العامل الحفاز

ب) اكتب المعادلة الرمزية الافتراضية الموزونة المعبرة عن التفاعل الحادث

١٢ اذكر طريقتين يمكن بهما زيادة سرعة التفاعل الآتى :

مكعب حديد + حمض هيدروكلوريك مخفف ⟵ كلوريد حديدوز + غاز الهيدروجين

١٣ فى التفاعل الآتى:

خارصين + حمض هيدروكلوريك مخفف ⟵ محلول ملح + غاز الهيدروجين

١) اذكر اسم الملح الناتج

٢) وضح أثر كل من العوامل الآتية على معدل التفاعل:

١) تبريد التفاعل

٢) إضافة عامل حفز موجب للتفاعل

٣) استبدال حمض الهيدروكلوريك المخفف بآخر مركز

١٤ أجب عما يلي:

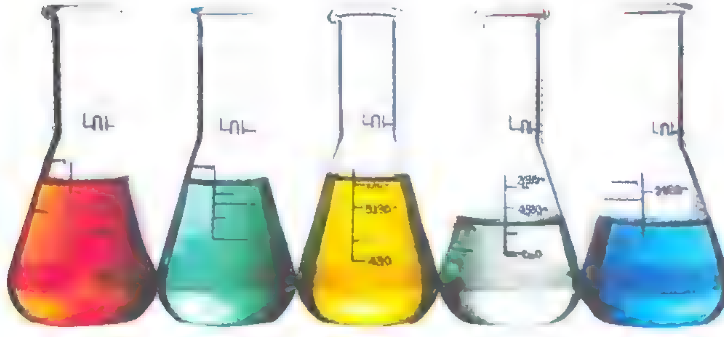
؟ أراد المعلم أن يجري تفاعل تفكك فوق أكسيد الهيدروجين بسرعة فأضاف للتفاعل ٣ جم من إحدى المواد الكيميائية :

أ) ما اسم المادة الكيميائية المضافة ؟

ب) إلى أى تفاعلات الحفز ينتمى هذا التفاعل ؟ ولماذا ؟

ج) هل تتغير كتلة المادة المضافة بعد الانتهاء من التفاعل؟ ولماذا ؟

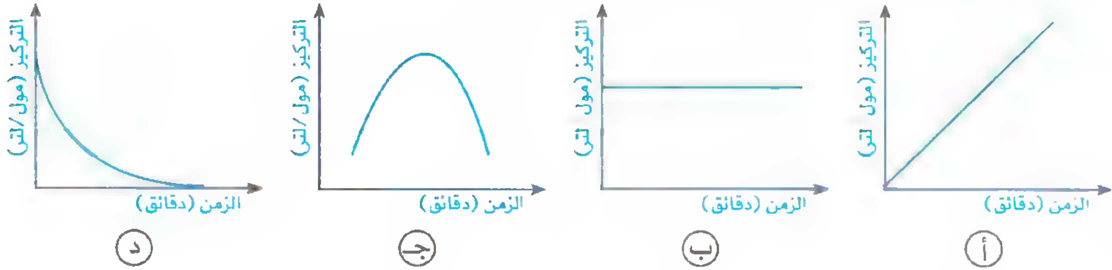
د) كيف تزيد من سرعة هذا التفاعل بطريقة أخرى؟



هام جدًا نكرر التأكيد على أهمية فهم كيف تتعامل مع شكل بيانى يقدم لك، وسنقدم لك هنا عددًا من أسئلة الرسم البيانى مع شرح كيفية التعامل معها

تدريب ١

عند تفاعل شريط من الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف، فإن الشكل .... يعبر عن التغير الحادث فى تركيز حمض الهيدروكلوريك بمرور الزمن .

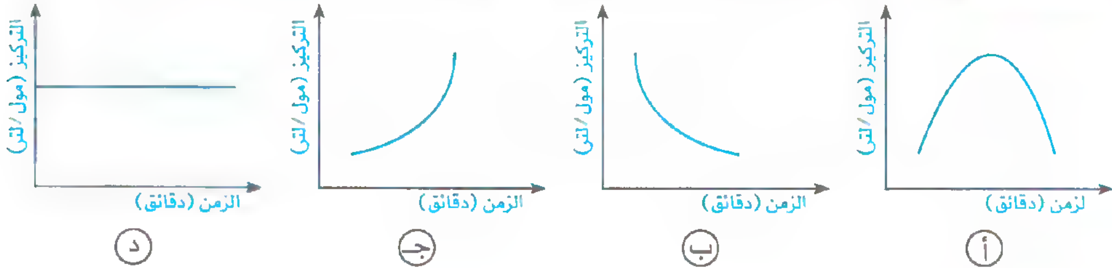


الإجابة:

نظرًا لأن حمض الهيدروكلوريك من المتفاعلات فطبيعى أن تركيزه يقل وصولاً للصفر وبالتالى تكون الإجابة (د)

تدريب ٢

الشكل .... يعبر عن العلاقة بين مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل ومعدل التفاعل.



الإجابة:

نظرًا لأن العلاقة بين معدل التفاعل ومساحة السطح علاقة طردية فتكون الإجابة (جـ)

تدريب ٣

الشكل البيانى المقابل: يوضح معدل تفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين:

(أ) اكتب المعادلة الرمزية الدالة على التفاعل.

(ب) اذكر اسم المركب أو العنصر الذى يشير إليه كل رقم.

(جـ) اختر: بعد انتهاء التفاعل تركيز غاز الأكسجين يساوى ....تركيز غاز ثانى أكسيد النيتروجين.

(أ) أربعة أمثال (ب) ثلاثة أمثال

(جـ) ربع (د) نصف

التركيز (مول/لتر)
٠,٣٢ ٠,٢٤ ٠,١٦ ٠,٠٨
(١) (٢) (٣)
٢ ٤ ٦ ٨ ١٠
الزمن (دقائق)

الإجابة:

(أ)



$2N_2O_2 \longrightarrow 2NO_2 + O_2$

(ب) (١) ثانى أكسيد النيتروجين (٢) الأكسجين (٣) خامس أكسيد النيتروجين

(جـ) من المعادلة يتضح أنه ينتج $4NO_2$, O_2 أى أن الإجابة "ربع".

تدريب ٤

الشكل المقابل يوضح معدل تفكك غاز ثالث أكسيد الكبريت إلى غازى ثانى أكسيد الكبريت والأكسجين تبعًا للمعادلة:



$2SO_3 \longrightarrow 2SO_2 + O_2$

التركيز (مول/لتر)
(A)
(B)
الزمن (دقائق)

(أ) أكمل ما يأتى:

(١) بعد انتهاء التفاعل يكون تركيز غاز SO_3 ....

(٢) المنحنى البيانى (A) يعبر عن تركيز غاز ....

(ب) بفرض إضافة عامل حفاز إلى التفاعل السابق ارسم خطًا بيانيًا مبتدءًا من النقطة (B) للدلالة على هذا العامل.

الإجابة:

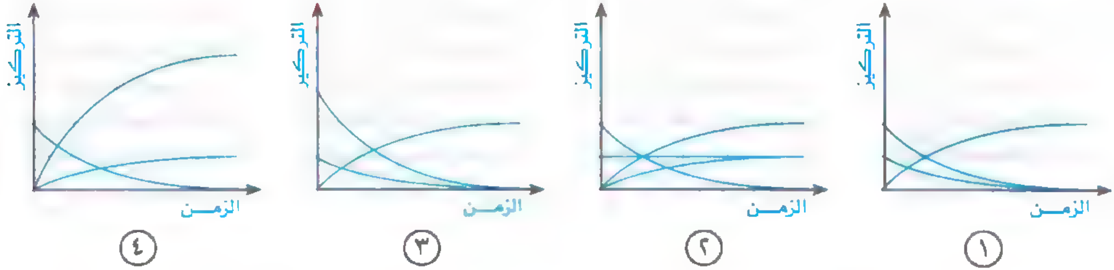
(أ) (١) نظرًا لأن SO_3 يمثل المتفاعلات فبعد انتهاء التفاعل يكون تركيزه صفر

(٢) لاحظ أن هناك منحنيان يمثلان النواتج منهما المنحنى (A) ومن الواضح أن المنحنى (A) يمثل الناتج ذو التركيز الأقل فيكون المنحنى (A) هو O_2

(ب) يرسم خط أفقى مستقيم من B بموازاة محور السينات (ارسم بنفسك).

تدريب ٥

انسب لكل تفاعل من التفاعلات التالية الشكل المعبر عنه من الأشكال الآتية:



① $N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$ (تفاعل ....)

② $2SO_2 + O_2 \longrightarrow 2SO_3$ (تفاعل ....)

③ $2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2$ (تفاعل ....)

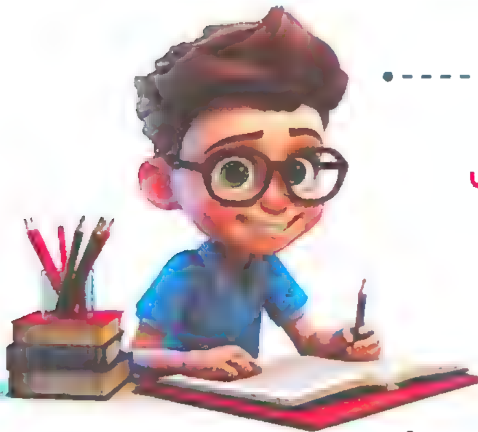
④ $2H_2O_2 \xrightarrow{\text{عامل حفاز}} 2H_2O + O_2$ (تفاعل ....)

الإجابة:

لاحظ أولاً ما يلي:

* الرسم البيانى (١) به متفاعلين وناتج وتركيز أحد المتفاعلات يساوي تركيز الناتج
* الرسم البيانى (٢) به متفاعل واحد وناتجين وعامل حفاز
* الرسم البيانى (٣) به متفاعلين وناتج وتركيز أحد المتفاعلين أكبر من تركيز الناتج وتركيز المتفاعل الثاني أقل من تركيز الناتج
* الرسم البيانى (٤) به متفاعل واحد وناتجين وبدون عامل حفاز

فى ضوء ذلك ستكون الإجابات بالترتيب (٢) ثم (٤) ثم (١) ثم (٣)



احفظ معنا هذه الأسماء
والتي ستكون خير رفيق لك
في المرحلة الثانوية
مندليف
نيوتن
الراقي

الوحدة 2

الطاقة الكهربية والنشاط الإشعاعي

الدرس الأول	الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربي
الدرس الثاني	التيار الكهربي والأعمدة الكهربية
الدرس الثالث	النشاط الإشعاعي والطاقة النووية

أهـــداف الوحـــدة

في نهاية هذه الوحدة تصبح قادرًا على أن:

- توضح مفاهيم شدة التيار وفرق الجهد والمقاومة الكهربية.
- تذكر الأجهزة المستخدمة في قياس شدة التيار وفرق الجهد والمقاومة الكهربية.
- تحدد وحدات قياس شدة التيار وفرق الجهد والمقاومة الكهربية.
- تقارن بين التيار الكهربي المتردد والتيار الكهربي المستمر.
- تقارن بين توصيل الأعمدة بالدوائر الكهربية.
- تذكر أمثلة للعناصر المشعة وأضرار التلوث الإشعاعي وطرق الوقاية منها والاستخدامات السليمة للطاقة النووية.
- تُقدر أهمية الطاقة الكهربية في حياتنا من خلا تطبيقاتها المتعددة.

مقدمـة الوحــدة

- بالرغم من أن الكهرباء طاقة خفية لا نستطيع أن نقدم لها وصفًا دقيقًا، إلا أنه يمكننا إدراكها من تأثيراتها وظواهرها المتعددة والتي تتمثل في:

* الضوء في المصابيح الكهربية.
* الحركة في المحركات الكهربية.
* الصوت والصورة في الشاشات.
* الحرارة في السخانات والمكاوي والدفايات الكهربية.
* الصوت في الراديو والكاسيت والهاتف.
* الإشعاع (كالأشعة السينية) في التشخيص الطبي.

- وقد سخرها الله تعالى للإنسان وجعلها في خدمته في كثير من مجالات حياته ،خاصةً وأنها طاقة نظيفة لا تلوث البيئة.

الوحدة الثانية 2

الدرس الأول

الخصائص الفيزيائية للتيـــار الكـهربى



أهـــداف الـــدرس

فى نهاية هذا الدرس تصبح قادرا على أن

- تتعرف مفاهيم شدة التيار وفرق الجهد والمقاومة الكهربية.
- تتعرف الأجهزة المستخدمة فى قياس شدة التيار وفرق الجهد والمقاومة الكهربية.
- تحدد وحدات قياس شدة التيار وفرق الجهد والمقاومة الكهربية.
- تقدر التغير الذى حدث فى حياة البشر نتيجة اكتشاف الكهرباء

مصطلحـــات الـدرس

- التيار الكهربى
- شدة التيار
- فرق الجهد
- القوة الدافعة الكهربية

يصعب عليك فى العصر الحالى أن تعيش فى منزلك بدون الكهرباء فالأجهزة الكهربائية حولك فى كل مكان أنت لن تستطيع قراءة هذا الكتاب ليلاً إلا إذا أضاءت المصباح الكهربى ولن تسمع الأخبار فى المذياع إلا من خلال التيار الكهربى وكذلك فى كثير من أمور الحياة.

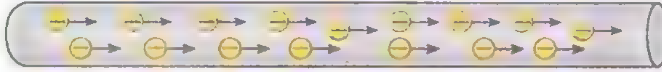
- فما المقصود بالتيار الكهربى ؟
- كيف يتولد التيار الكهربى ؟
- وكيف يصل إلى منزلك ؟
- وما هى خصائصه ؟

كيف يتولد التيار الكهربى ؟ وما المقصود بالتيار الكهربى ؟

* سبق لك دراسة تركيب الذرة وعرفت أن البروتونات توجد فى النواة والالكترونات تدور حول النواة فى المدارات الخارجية متأثرة بقوى التجاذب من النواة وعندما تنعدم أو تضعف قوة التجاذب تصبح بعض الالكترونات حرة
* عند توصيل سلك بمصدر تيار كهربى تتولد قوة دافعة كهربية تسبب تحرر وسريان الالكترونات فى الأسلاك (الموصلات) وسريان هذه الالكترونات الحرة فى الأسلاك هو ما يكون التيار الكهربى

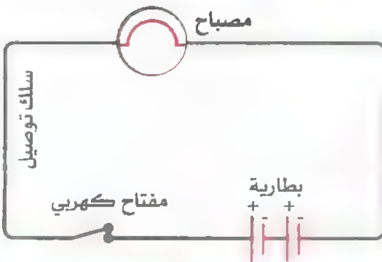
التيار الكهربى:

فى ضوء ما سبق يمكن تعريف التيار الكهربى على أنه تدفق شحنات كهربية سالبة (الالكترونات) فى مادة موصلة (كسلك معدنى) فى الدوائر المغلقة.



الدائرة الكهربية البسيطة

هى المسار المغلق الذى تنتقل خلاله الشحنات الكهربية خلال سلك (موصل)



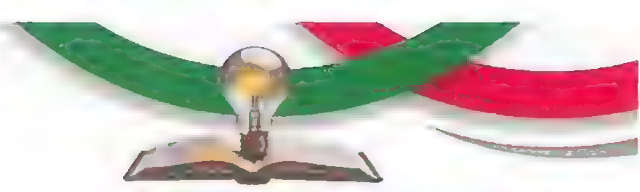
تتضمن الدائرة الكهربية العديد من المكونات التى يؤدى كل منها دورًا محددًا كما هو موضح فى الجدول التالى:

المكون	الوظيفة	الرمز	صورة توضيحية
١ البطارية	مصدر للتيار الكهربى	+ +	

المكون	الوظيفة	الرمز	صورة توضيحية
٢ العمود الكهربى	مصدر للتيار الكهربي	+ -	
٣ المفتاح الكهربى	فتح وغلق الدائرة الكهربية	مفتاح مفتوح مفتاح مغلق	
٤ مصباح كهربى	تحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية		
٥ سلك توصيل (سلك معدنى)	توصيل مكونات الدائرة الكهربية ببعضها		

الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربى

للتيار الكهربى عدة مفاهيم فيزيائية منها شدة التيار وفرق الجهد والمقاومة الكهربية، وسنتناول كل منها على حدة.



١ شدة التيار

شدة التيار:
هى كمية الكهربية بالكولوم أو الشحنات الكهربية المتدفقة خلال مقطع من موصل فى زمن قدره ثانية واحدة.

كيف تقاس شدة التيار ؟ وما وحدات قياسها ؟



* تقاس باستخدام جهاز الأميتر ويرمز له بالرمز —(A)— في رسم الدائرة الكهربية
* يوصل الأميتر فى الدائرة الكهربية على التوالي.
* تعرف وحدة قياس شدة التيار بالأمبير.
* تتعين شدة التيار الكهربى من القانون:

$$\text{شدة التيار الكهربى (ت)} = \frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

* ونظرًا لأن وحدة شدة التيار هى الأمبير ووحدة كمية الكهربية هى الكولوم ووحدة الزمن ثانية فإن:

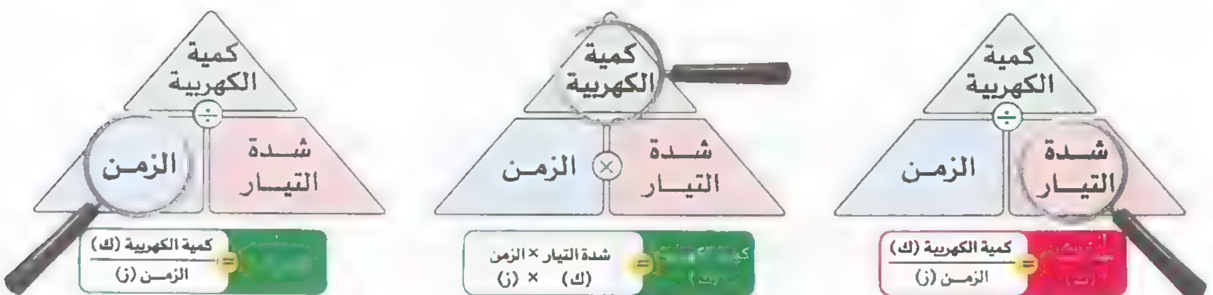
$$\text{أمبير} = \frac{\text{كولوم}}{\text{ثانية}}$$

يمكن تعريف الأمبير على أنه:

الأمبير:
شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهرباء مقدارها ١ كولوم عبر مقطع موصل فى زمن قدره (١ ثانية)

الكولوم:
كمية الكهربية المنقولة بتيار ثابت شدته ١ أمبير فى زمن قدره واحد ثانية.

ويمكن حساب كل من شدة التيار وكمية الكهربية والزمن ، كما يتضح مما يلى :



مثال !

احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهرباء مقدارها ٥٤٠٠ كولوم فى مقطع موصل لمدة ٥ دقائق.

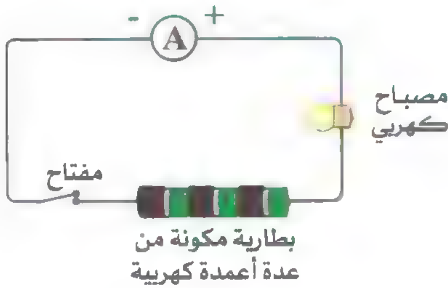
الحل

ك = ٥٤٠٠ كولوم
ز = ٥ د

الزمن بالثوانى = ٥ × ٦٠ = ٣٠٠ ثانية

شدة التيار (ت) = $\frac{\text{كمية الكهربية}}{\text{الزمن}}$ = $\frac{٥٤٠٠}{٣٠٠}$ = ١٨ أمبير

نشاط: كيف يستخدم الأميتر ؟ ولماذا ؟



الخطوات:

① كوّن دائرة كهربية كما بالشكل.
② أغلق مفتاح الدائرة الكهربية.

الملاحظة:

- تتحرك قراءة مؤشر الأميتر

الاستنتاج:

- نستنتج من ذلك أن الأميتر جهاز يستخدم لقياس شدة التيار الكهربى ويوصل على التوالى فى الدائرة الكهربية.

ملاحظات مندليف لمزيد من الفهم

شدة التيار (ت) = $\frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}}$

◄ أى أن كمية الكهربية = شدة التيار × الزمن

الزمن (ز) = $\frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{شدة التيار (ت)}}$

◄ العلاقة بين شدة التيار الكهربى وكمية الشحنة الكهربية علاقة طردية (عند ثبوت الزمن) بمعنى أنه إذا زادت كمية الشحنة الكهربية للضعف مع ثبوت الزمن فإن شدة التيار أيضًا تزيد للضعف وهكذا

◄ العلاقة بين شدة التيار الكهربى وزمن مرور الكمية الكهربية علاقة عكسية (عند ثبوت كمية الشحنة الكهربية). بمعنى أنه إذا ثبتت كمية الشحنة الكهربية لكن زاد زمن مرورها إلى الضعف فإن شدة التيار تقل إلى النصف (التناسب العكسى للضعف هو $\frac{١}{٢}$ وللأربع أمثال هو $\frac{١}{٤}$ وهكذا)



ملاحظات مندليف لمزيد من الفهم

◄ يمكن أن يدمج لك الاثنين معًا فإذا زادت كمية الشحنة الكهربية إلى الضعف مثلا وزاد زمن السريان إلى الضعف فإن شدة التيار تتأثر بزيادة الشحنة الكهربية إلى الضعف فتزيد إلى الضعف (تناسب طردى) ويتأثر بزيادة الزمن للضعف بأن تقل إلى النصف (تناسب عكسى) فيكون التأثر الإجمالى ($٢ \times \frac{١}{٢} = ١$) أى تظل كما هى.

تطبيقات هامة:

◄ عند زيادة كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من موصل للضعف مع ثبات زمن سريانها تزداد شدة التيار الكهربى إلى الضعف. فسر لماذا؟

◄ عند زيادة كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من موصل ما للضعف ونقص زمن سريانها إلى النصف تزداد شدة التيار الكهربى إلى أربعة أمثالها. فسر لماذا؟

ملاحظات هامة جدًا:

◄ من الأسئلة المهمة التى ترد فى دروس الفيزياء سؤال ماذا نعنى بقولنا أن **وعلى سبيل المثال:** ماذا نعنى بقولنا أن شدة التيار الكهربى المار فى موصل ٢ أمبير.

من الواضح هنا أنه يتحدث عن شدة التيار فقط وبالتالى نذكر تعريف شدة التيار فنقول أى أن كمية الكهربية المارة فى الموصل فى زمن قدره واحد ثانية = (٢ ....) وهنا لا نكتب الوحدة التى كانت فى السؤال لأن أول كلمة فى التعريف هى كمية الكهربية وبالتالى نكتب وحدة كمية الكهربية أى ٢ كولوم.

◄ من الوارد أن يكون سؤال ماذا نعنى أقرب إلى مسألة عندما يذكر فيه أكثر من مفهوم **وعلى سبيل المثال:** ماذا نعنى بقولنا أن كمية الكهربية التى تمر عبر مقطع معين من موصل فى دائرة كهربية فى ٥ ثوان هى ٥ كولوم.

من الواضح هنا أنه ذكر متغيرين هما الزمن وكمية الكهربية فنتذكر القانون الذى يربط بينهم وهو:

شدة التيار = $\frac{\text{كمية الكهربية}}{\text{الزمن}}$ وبالتالى تكون شدة التيار = $\frac{٥}{٥}$ = ١ أمبير أى أن ما ذكره يعنى أن شدة التيار المار عبر مقطع الموصل = ١ أمبير

تذكر دومًا أن الوحدة التى نسجلها ترتبط دومًا بأول كلمة فى المفهوم الذى نتحدث عنه



أسئلة على الجزء الأول

وفقاً للدرجة النهائية

ملحوظة هامة: أسئلة أجزاء الدروس تهدف فقط إلى التأكد من استيعاب الطالب لهذا الجزء وعدم حاجته إلى إعادة مذاكرته أما التدريب بوفرة فيكون من خلال جزء التدريبات

١ اكتب المصطلح العلمى:

(١) تدفق الشحنات الكهربية السالبة خلال موصل كهربى.

(٢) جهاز يستخدم لقياس شدة التيار الكهربى.

(٣) شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية.

(٤) الشحنة الكهربية المنقولة بتيار ثابت شدته ١ أمبير فى الثانية الواحدة.

---

٢ أكمل ما يأتى :

(١) حاصل ضرب شدة التيار فى الزمن اللازم لمرور هذا التيار ينتج كمية فيزيائية تقاس بوحدة ....

(٢) يستخدم جهاز .... لقياس شدة التيار بوحدة تسمى ....

(٣) شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ٥٤٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ٥ دقائق تساوى ....

(٤) شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ١٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ٤ ثوان تساوى ....

(٥) الكولوم = ... × .... وهو وحدة قياس ....

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

(١) عند مرور تيار كهربى شدته ٢ أمبير عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ٢٠ دقيقة فإن كمية الكهرباء المارة به تساوى .... كولوم.

(أ) ٢٤٠٠ (ب) ٤٠ (جـ) ٢٠ (د) ١٠

(٢) عند زيادة كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من موصل للضعف مع ثبات زمن سريانها فإن شدة التيار ....

(أ) تقل للنصف (ب) تزداد للضعف
(جـ) تزداد لأربعة أمثالها (د) تقل للربع

---

٣ ما معنى قولنا أن :

(١) شدة التيار الكهربى المار فى موصل ٢ أمبير.

(٢) شدة التيار المار عبر مقطع من موصل فى دائرة كهربية فى ١٠ ثوان هى ٢ أمبير.



٤ ماذا يقصد بكل من :

① شدة التيار.

② الأمبير.

③ الكولوم.

---

٥ ماذا يحدث عند:

① زيادة كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من موصل لأربعة أمثالها مع زيادة زمن سريانها إلى الضعف.

② مرور نفس كمية الكهربية عبر مقطع من موصل مع نقص زمن مرورها إلى النصف.

---

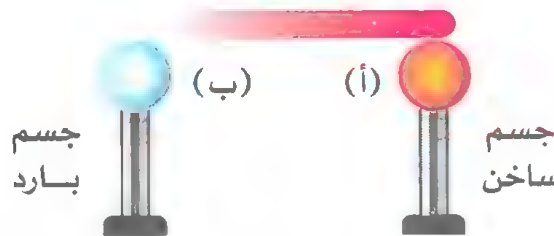
٢ فرق الجهد الكهربي

؟ ما المقصود بالجهد الكهربى لموصل ؟

الجهد الكهربى لموصل :

هو حالة الموصل الكهربية التى تتبين منها انتقال الكهربية منه أو إليه إذا وصل بموصل آخر.

* لكـى تفهـم مـا المقصـود بفـرق الجهـد وكيـف تنتقـل الكهربيـة مـن موصـل إلـى آخـر حـاول فهـم المثـال التالـى :



تنتقل الحرارة من الجسم الساخن (أ) إلى الجسم البارد (ب) عند اتصالهما معاً بقضيب معدنى . ويستمر انتقال الحرارة حتى تتساوى درجة حرارة كل منهما ولا يعتمد انتقال الحرارة على كميتها فى الجسمين ولكن على الفرق فى درجة الحرارة بينهما .

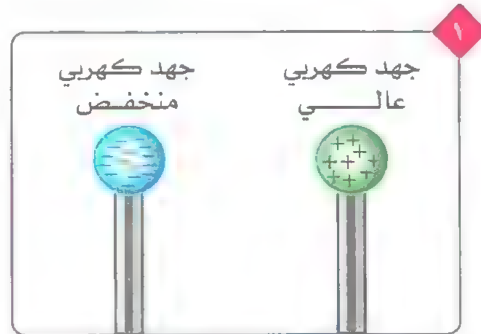
إن فرق درجة الحرارة هو الذى يحدد انتقال الحرارة من الجسم أو إليه .

وبالمثل بالنسبة للكهربية :

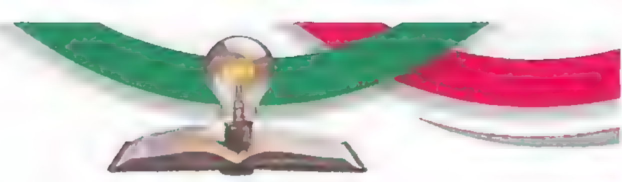
إن الفرق فى الجهد الكهربى بين الموصلين هو الذى يحدد انتقال الشحنات الكهربية من الجسم أو إليه إذا وصل بموصل آخر

إذا تلامس موصلان وكان الجهد الكهربى للموصل الأول أعلى من الجهد الكهربى للموصل الثانى فإن تياراً كهربياً يسرى من الموصل الأول إلى الموصل الثانى حتى يتساوى جهداهما

لا يعتمد انتقال الشحنات على كميتها بل على جهد الموصل بالنسبة للموصل الآخر.







* للتعرف على مفهوم فرق الجهد الكهربى وكيفية انتقال الشحنات الكهربية من موصل إلى آخر ندرس المثال التالى:

بالنسبة للحرارة	بالنسبة للكهربية
انتقال الحرارة من جسم إلى جسم آخر يتوقف على وجود فرق فى درجة الحرارة بين الجسمين وليس على كمية الحرارة فى كل منهما	انتقال الشحنات الكهربية من موصل إلى آخر يتوقف على وجود فرق فى الجهد الكهربى بين الموصلين وليس على كمية الشحنة فى كل منهما
عند توصيل الجسمين معًا بقضيب معدنى كما بالشكل نلاحظ أنه:	عند توصيل الموصل (أ) بالموصل (ب) عن طريق قضيب معدنى كما بالشكل نلاحظ أنه:
اتجاه انتقال الحرارة قضيب معدني جسم ساخن جسم بارد (أ) (ب)	اتجاه انتقال الكهرباء قضيب معدني موصل أعلى جهدًا موصل أقل جهدًا (أ) (ب)
تنتقل الحرارة من الجسم الساخن (أ) إلى الجسم البارد (ب). علل؟ لوجود فرق فى درجة الحرارة بينهما	تنتقل الشحنات الكهربية من الموصل (أ) الأعلى فى الجهد الكهربى إلى الموصل (ب) الأقل فى الجهد الكهربى علل؟ لوجود فرق فى الجهد الكهربى بين الموصلين
يستمر انتقال الحرارة بين الجسمين حتى تتساوى درجة حرارة كل منهما	يستمر انتقال الشحنات الكهربية بين الموصلين حتى يتساوى كل منهما فى الجهد الكهربى (فرق الجهد بينهما يساوى صفرا)

* انتقال الشحنات الكهربية من موصل مشحون إلى موصل آخر مشحون علل؟ لوجود فرق فى الجهد الكهربى بينهما.

* تلامس موصلين مشحونين وكان الجهد الكهربى لأحدهما أعلى من الجهد الكهربى للآخر ماذا يحدث عند؟ تنتقل الشحنات الكهربية من الموصل الأعلى جهدًا إلى الموصل الأقل جهدًا.

* توصيل موصلين مشحونين لهما نفس الجهد الكهربى بسلك توصيل ماذا يحدث عند؟ لا يمر تيار كهربى بينهما.

ويعرف فرق الجهد بين طرفى موصل كالتالى :

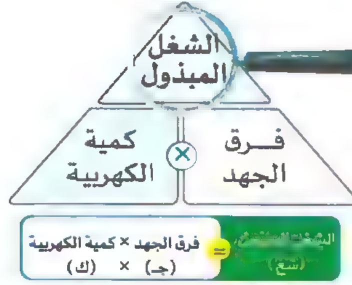
فرق الجهد بين طرفى موصل:

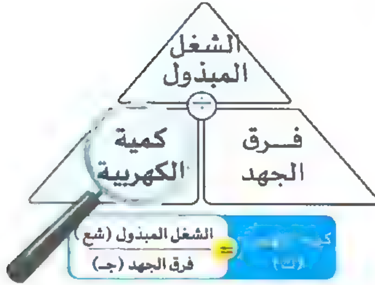
هو مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية (شحنة كهربية) مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل.

فرق الجهد (فولت) = الشغل المبذول (جول) / كمية الكهربية (كولوم) ← فولت = جول / كولوم

* ويمكن حساب كل من فرق الجهد والشغل المبذول وكمية الكهربية كما يتضح مما يلى:







تنويه هام

تذكر ما قدمناه فى الدرس السابق لشرح كيفية التعامل مع هذه النوعية من الأسئلة وكيف نضع الوحدات عند الإجابة عليها

* فرق الجهد بين طرفى موصل 20 فولت. **ما معنى أن؟** أى أن: مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل يساوى ٢٠ جول.

* الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها 8 كولوم بين طرفى موصل يساوى 64 جول. **ما معنى أن؟**

أى أن: أى أن: جـ = $\frac{\text{شغ}}{\text{ك}}$ = $\frac{٦٤}{٨}$ = ٨ فولت ... فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل يساوى ٨ فولت.

مثال ١

إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٣٠٠ كولوم بين نقطتين يساوى ٣٣٣٠٠ جول .. احسب فرق الجهد بين النقطتين.

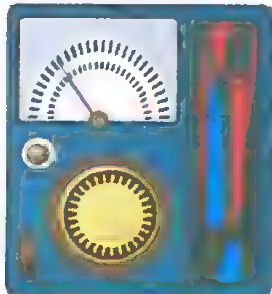
الحل

ك = ٣٠٠ كولوم
جـ = ٣٣٣٠٠ جول

فرق الجهد = $\frac{\text{الشغل المبذول}}{\text{كمية الكهربية}}$ = $\frac{٣٣٣٠٠}{٣٠٠}$ = ١١١ فولت.

قياس فرق الجهد ووحدة قياسه

* يستخدم جهاز **الفولتميتر** لقياس فرق الجهد بين طرفى موصل ويرمز له بالرمز —(V)— فى رسم الدائرة الكهربية وتعرف وحدة قياس فرق الجهد (بالفولت).

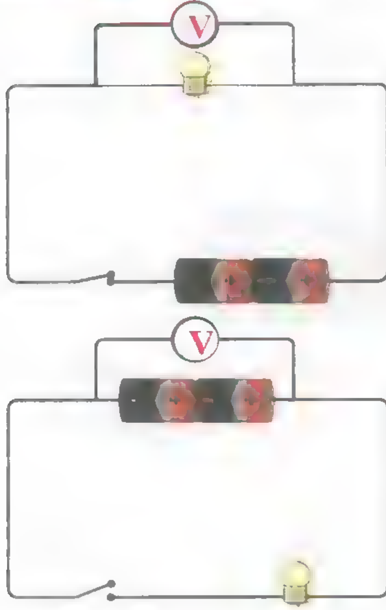


الفولت:

هو فرق الجهد بين طرفى موصل عند بذل شغل مقداره ١ جول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى موصل.



كيف يوصل جهاز الفولتميتر فى الدائرة الكهربية ؟

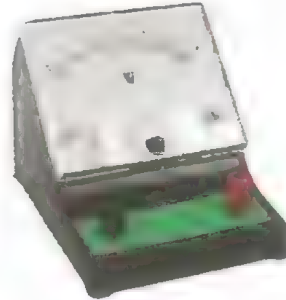


* يوصل على التوازي.
* يستخدم الفولتميتر لقياس فرق الجهد الكهربى فى الدائرة الكهربية كما بالشكل المقابل.
* كما يستخدم الفولتميتر لقياس فرق الجهد بين طرفى أو قطبى البطارية الذى يعرف باسم "القوة الدافعة الكهربية" والتى يمكن تعريفها على أنها "فرق الجهد الكهربى بين قطبى المصدر الكهربى عندما تكون الدائرة الكهربية مفتوحة أى لا يمر خلالها تيار كهربى " ووحدة قياسها الفولت كما بالشكل المقابل.

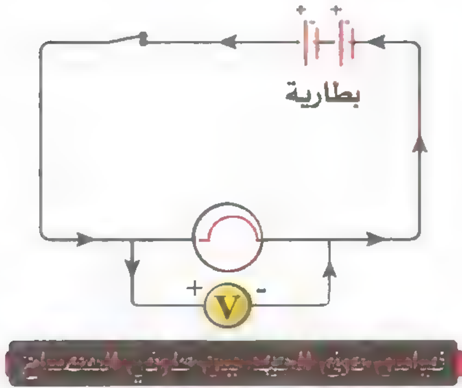
توصيل الفولتميتر فى الدائرة الكهربية

يوصل جهاز الفولتميتر فى الدائرة الكهربية على التوازى بحيث:

* يوصل الطرف الموجب للفولتميتر (الأحمر) بالقطب الموجب للبطارية
* يوصل الطرف السالب للفولتميتر (الأسود) بالقطب السالب للبطارية



[illegible]



[illegible]

القوة الدافعة الكهربية

عند توصيل الفولتميتر بين قطبى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة فإن الفولتميتر فى هذه الحالة يقيس فرق جهد المصدر الكهربى، وهو ما يسمى بالقوة الدافعة الكهربية (ق.د.ك)

القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى:

فرق الجهد بين قطبى المصدر الكهربى عندما تكون الدائرة الكهربة مفتوحة (لا يمر بها تيار كهربى).

* وحدة قياس القوة الدافعة الكهربية هى الفولت .

ملاحظات هامة جدًا:

- عند قياس فرق الجهد الكهربى بين نقطتين تكون الدائرة الكهربية مغلقة.
- عند قياس القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى تكون الدائرة الكهربية مفتوحة.

* القوة الدافعة الكهربية لبطارية سيارة 12 فولت. **ما معنى أن؟** أى أن: فرق الجهد بين قطبى هذه البطارية فى الدائرة الكهربية المفتوحة يساوى ١٢ فولت.

ملاحظات مندليف لمزيد من الفهم

من العلاقة : فرق الجهد (فولت) = $\frac{\text{الشغل المبذول (جول)}}{\text{كمية الكهربية (كولوم)}}$

◄ العلاقة بين فرق الجهد الكهربى والشغل المبذول علاقة طردية (عند ثبوت كمية الكهربية)

◄ العلاقة بين فرق الجهد الكهربى وكمية الكهربية علاقة عكسية (عند ثبوت الشغل المبذول)

* زيادة الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية عبر مقطع من موصل للضعف مع ثبات كمية الكهربية **ماذا يحدث عند؟** يزداد فرق الجهد الكهربى إلى الضعف.

* زيادة كمية الكهربية المارة عبر مقطع من موصل للضعف مع ثبات الشغل المبذول **ماذا يحدث عند؟** يقل فرق الجهد إلى النصف.

ملاحظات هامة جدًا:

◄ من المهم جدًا عزيزى الطالب أن تتدرب على الربط بين الوحدات وبعضها **وعلى سبيل المثال:**

ذكرنا أن : أمبير = $\frac{\text{كولوم}}{\text{ثانية}}$ ، وأن فولت = $\frac{\text{جول}}{\text{كولوم}}$

أى أن : كولوم = أمبير × ث ، كولوم = $\frac{\text{جول}}{\text{فولت}}$

وبالتالى يمكن أن يسألك عن ما يناظر كل وحدة من أمبير × ث أو $\frac{\text{جول}}{\text{فولت}}$ ففى الحالتين هى الكولوم.

◄ وفى نفس الوقت يكون :

أمبير × ث = $\frac{\text{جول}}{\text{فولت}}$ **أى جول** = أمبير × ث × فولت ، **فولت** = $\frac{\text{جول}}{\text{أمبير × ث}}$ ، أمبير = $\frac{\text{جول}}{\text{فولت × ث}}$

◄ ويمكن كذلك فى المسائل أن يربط لك بين القانونين الآتيين :

شدة التيار = $\frac{\text{كمية الكهربية}}{\text{الزمن}}$ فرق الجهد = $\frac{\text{الشغل}}{\text{كمية الكهربية}}$

مثال !

احسب فرق الجهد بين طرفى موصل شدة التيار المار به ٥ أمبير لمدة ١٠ ثانية، علمًا بأن الشغل المبذول يساوى ٤٠٠ جول.

◄ **الحل**

شدة التيار = ٥ أمبير
الزمن = ١٠ ثانية
الشغل = ٤٠٠ جول

نظرًا لأن كمية الكهربية = شدة التيار × الزمن = ٥ × ١٠ = ٥٠ كولوم

فرق الجهد = $\frac{\text{الشغل}}{\text{كمية الكهربية}}$ = $\frac{٤٠٠}{٥٠}$ = ٤ فولت.

أسئلة على الجزء الثاني



ملحوظة هامة: أسئلة أجزاء الدروس تهدف فقط إلى التأكد من استيعاب الطالب لهذا الجزء وعدم حاجته إلى إعادة مذاكرته أما التدريب بوفرة فيكون من خلال جزء التدريبات

١ اكتب المصطلح العلمى:

١) فرق الجهد الكهربى بين قطبى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة.

٢) حالة الموصل الكهربية التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر.

٣) النسبة بين الشغل المبذول وكمية الكهربية المارة بين نقطتين.

٤) فرق الجهد بين طرفى موصل عند بذل شغل مقدارها ١ جول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل.

٥) كمية فيزيائية وحدة قياسها تكافئ جول / فولت.

---

٢ أكمل ما يأتى :

١) يستخدم جهاز .... لقياس القوة الدافعة الكهربية للبطارية بوحدة تسمى ....

٢) إذا وصل موصل أعلى جهد كهربى بموصل آخر أقل جهد كهربى فإن انتقال الشحنات الكهربية يتوقف على وجود .... بينهما ولا يتوقف على .... فى كل منهما.

٣) وحدة قياس حاصل قسمة الشغل المبذول على فرق الجهد هى .... والتى تكافئ .... و ....

٤) الفولتميتر المتصل فى الدائرة الكهربية على التوازى بالبطارية يقيس .... فى حالة عدم مرور تيار كهربى، بينما يقيس .... فى حالة مرور تيار كهربى.

٥) يقاس .... بوحدة تكافئ (فولت.كولوم).

٦) كمية الكهربية المارة عبر مقطع من موصل مقاومته ١٠ أوم لمدة دقيقة واحدة عند توصيله بمصدر للتيار قوته الدافعة الكهربية ٢٠ فولت هى ....

---

٣ اختر الإجابة الصحيحة :

١) يلزم بذل شغل قدره .... جول لنقل كمية من الشحنة الكهربية قدرها ١٠ كولوم بين نقطتين فرق الجهد بينهما ٢٠ فولت.

(أ) $\frac{١}{٢}$ (ب) ٢

(جـ) ٤٠ (د) ٢٠٠

٢) الجول يكافئ ....

(أ) فولت / كولوم (ب) فولت.كولوم

(جـ) كولوم / ثانية (د) نقل للربع

(٣) عند زيادة الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية للضعف وقلت كمية الكهربية للنصف، فإن فرق الجهد ....

(أ) يزداد للضعف
(ب) يزداد لأربعة أمثاله
(ج) يقل للنصف
(د) تظل قيمته ثابتة

(٤) وحدة قياس المقاومة الكهربية هى ....

(أ) الفولت
(ب) الأوم
(ج) الأمبير
(د) الكولوم

٤ ما معنى قولنا أن :

(١) الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدرها ٨ كولوم بين طرفى موصل يساوى ٦٤ جول.

(٢) فرق الجهد الكهربى بين طرفى موصل ٥ فولت.

(٣) القوة الدافعة الكهربية لعمود كهربى ١,٥ فولت.

٥ أجب عما يلي:

(٩) إذا كان الشغل المبذول لتحريك شحنة كهربية مقداره ٦ كولوم بين نقطتين فى زمن قدره ٦٠ ثانية يساوى ٢٤ جول، فاحسب:

(أ) فرق الجهد الكهربى
(ب) شدة التيار الكهربى

الجــزء الثالث من الــدرس

٣ المقاومة الكهربيــة

أثنــاء ســريان التيــار الكهربــى فــى المــوصلات (الأسلاك) فإنــه يلقــى مقاومــة أو ممانعــة وبالتالــى فإنــه يمكــن تعريــف المقاومــة الكهربيــة علــى أنهــا "الممانعــة التى يلقاهــا التيــار الكهربــى أثنــاء ســريانه فــى موصــل"

المقاومة الكهربية:
الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى موصل.

* يستخدم لقياس المقاومة الكهربية جهاز يسمى (الأوميتر).
* وحدة قياس المقاومة الكهربية هى (الأوم).

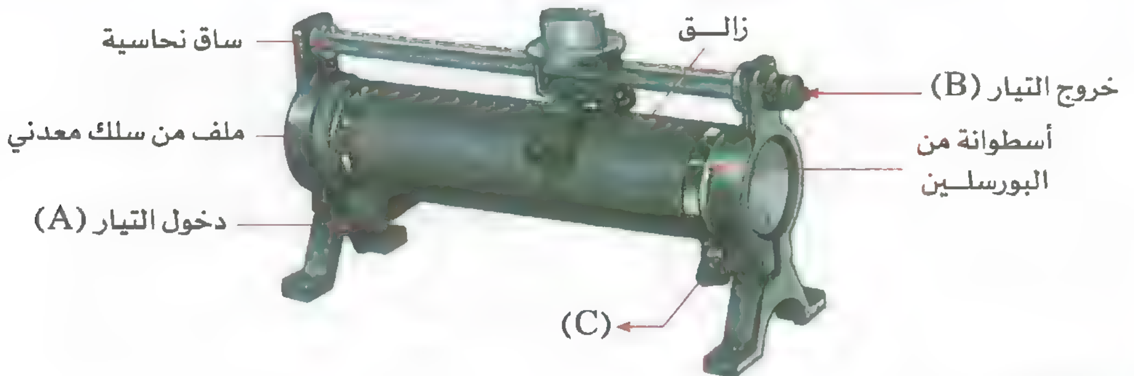
الأوم:
هو مقاومة الموصل الذى يسرى فيه تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت (وسيتم توضيح سبب هذه التسمية بعد قليل)

أنواع المقاومة الكهربية

١ مقاومة ثابتة ويرمز لها فى الدائرة الكهربية بالرمز
٢ مقـــاومة متغيرة ويرمز لهـــا فـــى الدائرة الكهربية بالرمز

المقـــاومة المتغيـــرة

الريوستات المنزلقة:
هـى المقاومـة التى يمكـن تغييـر قيمتهـا لضبـط قيمـة شـدة التيـار وفـرق الجهـد فـى الأجزاء المختلفـة مـن الدائـرة الكهربيـة.



تركيب المقاومة المتغـيرة

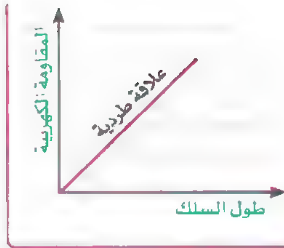
- سلك معدنى ذو مقاومة كبيرة ملفوف حول اسطوانة من مادة عازلة (مثــل) البورسلين.
- ســاق مــن النحــاس مثبــت عليهــا صفيحــة مرنــة تلامــس الســلك ويمكنهــا أن تنزلــق عليــه بطــول الاســطوانة ولذلــك تعــرف هــذه الصفيحــة "بالزالــق".

فكرة عمل المقاومة المتغيرة

- تعتمد فكرة عمل المقاومة المتغيرة على التحكم فى المقاومة التى يلاقيها التيار أثناء مروره فى السلك عن طريق انزلاق الصفيحة المرنة على السلك.
- يتم التحكم فى المقاومة التى يلاقيها التيار بالتحكم فى طول السلك الذى يدخل فى الدائرة ويسرى فيه التيار فتتغير المقاومة وتتغير تبعاً لذلك شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية.
- أى أنه لو زاد طول السلك لزادت مقاومته للتيار الكهربى وبالتالى تقل شدة التيار.

ملاحظة هامة:

- العلاقة بين المقاومة الكهربية وطول السلك علاقة طردية أى أنه كلما زاد طول السلك زادت المقاومة الكهربية وبالتالى تقل شدة التيار والعكس صحيح.



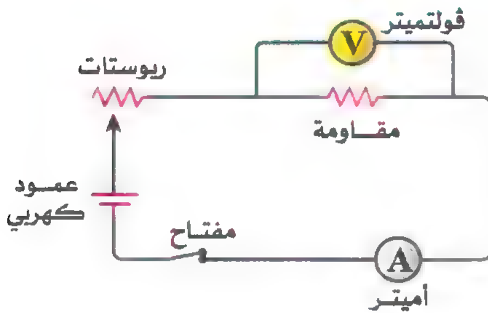
* تستخدم مقاومة متغيرة (ريوستات) فى بعض الدوائر الكهربية علل؟ للتحكم فى شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية وبالتالى التحكم فى فرق الجهد بين أجزاء الدائرة المختلفة.

العلاقة بين شدة التيار وفرق الجهد (قانون أوم)

هل هناك علاقة بين شدة التيار المار فى موصل كهربى وفرق الجهد بين طرفيه. وللإجابة على هذا السؤال **أجر التجربة التالية :**

نشاط: اكتشف العلاقة بين شدة التيار وفرق الجهد

الخطوات:



(١) كوّن دائرة كهربية تتكون من بطارية ومقاومة متغيرة "ريوستات" وأميتر "موصل على التوالى" وفولتميتر "موصل على التوازى مع مقاومة ثابتة" ومفتاح وكلها موصلة على التوالى.
(٢) أمرر التيار الكهربى فى الدائرة بواسطة غلق المفتاح وعين شدة التيار المار فى الدائرة (قراءة الأميتر بالأمبير) ولتكن (ت) وعين فرق الجهد (قراءة الفولتميتر بالفولت) ولتكن (جـ).
(٣) غير المقاومة باستخدام الريوستات فتتغير قيم كل من (ت)، (جـ) أوجد قيمتهما.
(٤) كرر العمل عدة مرات مع تغيير المقاومة فى كل مرة مع إيجاد قيمة (ت)، (جـ) فى كل مرة.
(٥) أوجد خارج قسمة جـ/ت فى كل حالة.



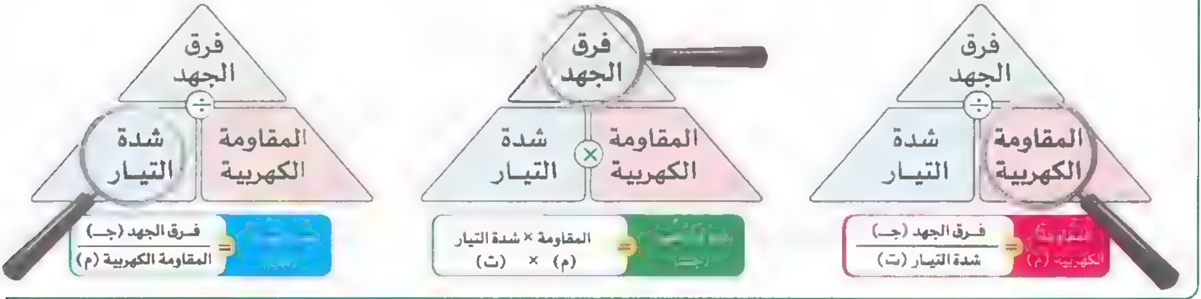
من النتائج التى يتم الحصول عليها سيلاحظ أن :

الملاحظات:

- أن خارج قيمة جـ/ت = مقدار ثابت .
- هذا المقدار الثابت يساوى مقاومة الموصل ويرمز له بالرمز (م) ووحدته تسمى "الأوم"
- أى أن جـ/ت = م وتعرف هذه العلاقة بقانون أوم.

$$\text{المقاومة (أوم)} = \frac{\text{فرق الجهد (فولت)}}{\text{شدة التيار (أمبير)}}$$

- بمعنى أن فرق الجهد بين طرفى موصل يتناسب طردياً مع شدة التيار الكهربى المار فى هذا الموصل عند ثبوت المقاومة . **(وهو ما يعرف بقانون أوم)**
- ويمكن حساب كل من المقاومة الكهربية وفرق الجهد وشدة التيار ، كما يتضح مما يلى:



= فولت / أمبير

= فولت / أوم

= أوم × أمبير

الأوم

مقاومة موصل يمر به تيار كهربى شدته ١ أمبير وفرق الجهد بين طرفيه ١ فولت .

الأمبير

شدة تيار كهربى يمر فى موصل مقاومته ١ أوم وفرق الجهد بين طرفيه ١ فولت .

الفولت

فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ١ أوم وشدة التيار المار خلاله ١ أمبير.

قانون أوم

تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل ما تناسباً طردياً مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة .

ملحوظة: تذكر أنه كان هناك تعريف سابق لكل من الأمبير والفولت.

* من هذه العلاقة يمكن استنتاج تعريف المقاومة على أنها النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار الكهربى المار فيه .

تعريف جديد للمقاومة:

النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار الكهربى المار فيه .

مثال ١

إذا مر تيار كهربى شدته ٠,٢ أمبير خلال سخان كهربى وكان فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولتاً .. احسب مقاومة السخان .

جـ = ٢٢٠ فولتاً
ت = ٠,٢ أمبير

الحل

المقاومة (م) = $\frac{جـ}{ت}$ = $\frac{٢٢٠}{٠,٢}$ = ١١٠٠ أوم .

ملاحظات هامة

* مقاومة موصل 10 أوم. **ما معنى أن؟** أى أن: النسبة بين فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل وشدة التيار الكهربى المار فيه = ١٠ أوم.

* فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته 3 أوم يساوى 6 فولت. **ما معنى أن؟** أى أن: شدة التيار الكهربى المار فى هذا الموصل = $\frac{٦}{٣}$ = ٢ أمبير.

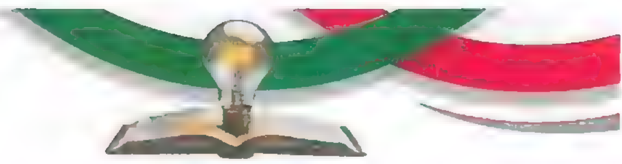
* احتراق المقاومة الثابتة فى دائرة كهربية ما بالنسبة لقراءة كل من الأميتر المتصل بالدائرة على التوالى والفولتميتر المتصل على التوازى مع مصدر التيار الكهربى **ما النتائج المترتبة على؟** تصبح قراءة الأميتر صفر، وقراءة الفولتميتر تكون مساوية لقيمة القوة الدافعة الكهربية للمصدر الكهربى.

* زيادة فرق الجهد بين طرفى موصل للضعف، مع ثبات درجة الحرارة "بالنسبة لشدة التيار الكهربى" **ما النتائج المترتبة على؟** تزداد شدة التيار الكهربى للضعف.

* زيادة قيمة المقاومة الكهربية للضعف ، مع ثبات درجة الحرارة "بالنسبة لشدة التيار الكهربى" **ما النتائج المترتبة على؟** تقل شدة التيار الكهربى للنصف.

معلومة إضافة:

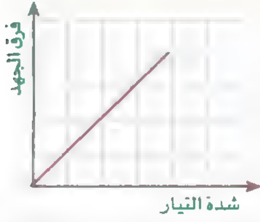
- جورج سيمون أوم: عالم ألمانى اكتشف الخصائص الكمية للتيارات الكهربية ، واكتشف قانونًا فى الكهرباء عرف باسمه تخليدًا لذكراه، كما سميت وحدة قياس المقاومة الكهربية باسمه.
- يوجد داخل خزان وقود السيارة عوامة تتصل بمقاومة متغيرة تتحكم فى سريان التيار الكهربى فى مقياس وقود السيارة، وعندما يكون مستوى الوقود منخفضا يسرى تيار كهربى فى دائرة كهربية يسبب انحراف مؤشر الوقود بتابلوه السيارة معطيًا إشارة بأن السيارة فى حاجة إلى الوقود.



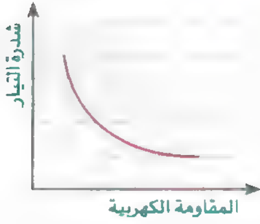
ملاحظات مندليف لمزيد من الفهم

من خلال قانون أوم نستنتج أن:

◀ العلاقة بين شدة التيار الكهربى وفرق الجهد علاقة طردية عند ثبوت درجة الحرارة. أى أنه كلما زادت شدة التيار زاد فرق الجهد والعكس صحيح



◀ العلاقة بين شدة التيار الكهربى والمقاومة الكهربية علاقة عكسية عند ثبوت فرق الجهد أى أنه كلما زادت المقاومة الكهربية قلت شدة التيار والعكس صحيح



ذكرنا فى الجزء السابق من الدرس أهمية أن تعتاد على الربط بين الوحدات وبعضها والقوانين وبعضها لأنه من الوارد أن يقدم لك أسئلة تربط بين أكثر من قانون وكذلك بين عدد متنوع من الوحدات لذلك افهم معنا جيدًا ما يلى :

[illegible] = كمية الكهربية / الزمن

[illegible] = فرق الجهد / المقاومة

وبالتالى يمكن الربط بين هذين القانونين بأن تحصل على شدة التيار من أى من القانونين ونعوض بها فى الأخرى لتحصل على مطلوب جديد

[illegible] = الشغل / كمية الكهربية

فرق الجهد = شدة التيار × الزمن

وبالتالى يمكن استخدام فرق الجهد كرابط بين القانونين

[illegible] = أمبير × ثانية

[illegible] = جول / ڤولت

[illegible] = جول / كولوم

[illegible] = أمبير × أوم

[illegible] = كولوم / ثانية

[illegible] = ڤولت / أوم

ملاحظات هامة جدًا:

قد يقدم لك وحدة بشكل غير معتاد لك ويطلب منك تحديد الكمية الفيزيائية التى تقيسها وفى هذه الحالة تقوم بالآتى:

- ارفع كل وحدة واكتب مكانها الكمية الفيزيائية التى تقيسها.
- ابحث فى الكميات الفيزيائية المكتوبة عن كميات ترتبط بقانون خاص معا واكتب مكانها ما يناظرها بحيث ترفع كميتين وتضع كمية واحدة.
- انظر لباقى الكميات الموجودة فستجد نفسك تقترب من الحل.

مثال ١

اذكر الكمية الفيزيائية التى تقاس بالوحدة الآتية : جول / أمبير. ثانية

الحل

سنرفع كل وحدة ونضع مكانها الكمية الفيزيائية التى تقاس بها

$$\frac{\text{جول}}{\text{أمبير.ثانية}} = \frac{\text{الشغل}}{\text{شدة التيار} \times \text{الزمن}}$$

بالنظر للكميات الفيزيائية الموجودة سنجد أن الاثنان اللذين يوجد رابط مباشرة بينهما هى شدة التيار × الزمن ، وهى كمية الكهربية

وبالتالى يكون : $\frac{\text{جول}}{\text{أمبير.ثانية}}$ هى وحدة لـ $\frac{\text{الشغل}}{\text{كمية الكهربية}}$ وكما تعلم فإن $\frac{\text{الشغل}}{\text{كمية الكهربية}}$ = فرق الجهد

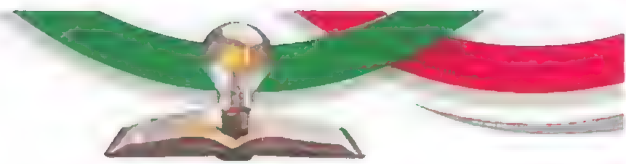
أى أن الكمية الفيزيائية التى تقاس بـ $\frac{\text{جول}}{\text{أمبير.ث}}$ هى فرق الجهد

ملحوظة: بالطبع يمكن للبعض أن يختار الحل بالوحدات مباشرة ويختصرها بمعنى أن : أمبير×ث = كولوم ، فتكون الوحدة $\frac{\text{جول}}{\text{كولوم}}$ = فولت وهى وحدة فرق الجهد لكننا رأينا أن التعامل بالكميات الفيزيائية سيكون أوضح وأيسر

مثال ٢

اذكر الكمية الفيزيائية التي تقاس بالوحدات الآتية:

(١) جول / فولت. ثانية
(٢) فولت. ثانية / أوم
(٣) أوم. كولوم / ثانية
(٤) جول / كولوم. أمبير

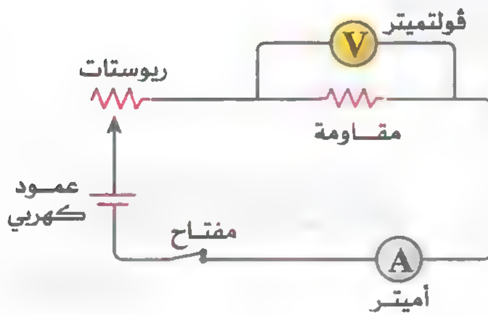


الحـــل

	الوحدة	الكمية الفيزيائية التى تقيسها
①	$\frac{\text{جـــول}}{\text{فولت.ثانية}}$	$\frac{\text{الشغل المبذول}}{\text{فرق الجهد} \times \text{الزمن}} = \frac{\text{كمية الكهربية}}{\text{الزمن}} =$ شدة التيار الكهربى
②	$\frac{\text{فولت.ثانية}}{\text{أوم}}$	$\frac{\text{فرق الجهد} \times \text{الزمن}}{\text{المقاومة الكهربية}} =$ شدة التيار × الزمن = كمية الكهربية
③	$\frac{\text{أوم.كولوم}}{\text{ثانية}}$	$\frac{\text{المقاومة الكهربية} \times \text{كمية الكهربية}}{\text{الزمن}} =$ المقاومة الكهربية × شدة التيار = فرق الجهد الكهربى
④	$\frac{\text{جـــول}}{\text{كولوم.أمبير}}$	$\frac{\text{الشغل المبذول}}{\text{كمية الكهربية} \times \text{شدة التيار}} = \frac{\text{فرق الجهد}}{\text{شدة التيار}} =$ المقاومة الكهربية



من الوارد أن يقدم لك مسائل على شكل دائرة كهربية ويقدم عليها مسائل وأسئلة ولحل هذه المسائل والأسئلة لابد من الانتباه للملاحظات الآتية



قد يقدم الدائرة الكهربية بنفس الشكل الذى درسته عند إثبات قانون أوم ويقدم عليها أسئلة من النوعيات الآتية:

(أ) قد يعطيك قراءة الفولتميتر وقراءة الأميتر ويطلب منك قيمة المقاومة الثابتة ونظرًا لأن قراءة الفولتميتر هى فرق الجهد وقراءة الأميتر هى شدة التيار فيتم التعويض بكل منهما فى القانون:

$$\text{المقاومة} = \frac{\text{فرق الجهد}}{\text{شدة التيار}}$$

(ب) قد يرفع رمز (V) التى يمثل الفولتميتر ورمز (A) التى تمثل الأميتر ويكتب بدلا منهما أرقام (٢)،(١) مثلا ويطلب منك ما يشير إليه أى منهما وفى هذه الحالة تستبدل الرقم بالرمز

ملحوظة: يجب أن تنتبه دومًا إلى أن الفولتميتر يوصل على التوازى دائما سواء مع المقاومة التى يقيس فرق الجهد الكهربى بين طرفيها أو مع البطارية أو العمود الكهربى الذى يقيس القوة الدافعة الكهربية له.





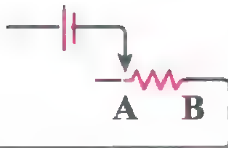
أما الأميتر فيوصل على التوالى فى الدائرة الكهربية (وتكمل الدوائر بالطبع)



ج) تعلم تمامًا أن الريوستات وهو المقاومة المتغيرة تأخذ فى الدوائر الشكل



والسهم يمثل الزالق الذى يمكن تحريكه فى أى اتجاه كمفتاح
ولاحظ ما يلى بتركيز شديد جدًا



فى هذا الجزء من الدائرة (والتى يجب إكمالها بالطبع) المقاومة المتغيرة موجودة بالكامل معنا فى الدائرة الكهربية، أما إذا حركنا الزالق لليمين فتقل قيمة المقاومة المتغيرة معنا فى الدائرة

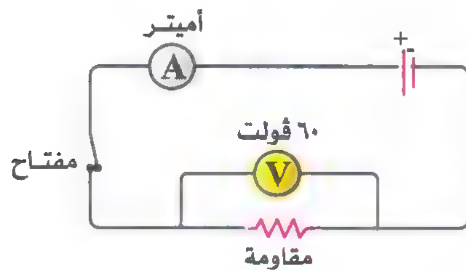
عندما تقل المقاومة تزداد شدة التيار لأن العلاقة بينهما عكسية:

$$\text{المقاومة} = \frac{\text{فرق الجهد}}{\text{شدة التيار}}$$

أما إذا تم تحريك الزالق حتى B ففى هذه الحالة لا يوجد أى جزء من قيمة المقاومة المتغيرة معنا.

تطبيقات مهمة

مثال ١



احسب شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية المقابلة علمًا بأن الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربية ٣٠٠ جول وزمن سريان الشحنة الكهربية ٤ ثانية.

الحل

بالنظر إلى المعطيات التى لدينا سواء من الرسم أو نص المسألة نجد: الشغل ٣٠٠ جول، فرق الجهد بين طرفى المقاومة = ٦٠ فولت، الزمن = ٤ ثانية.

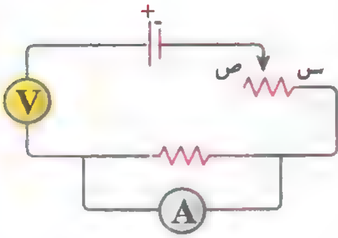
ونظرًا لأن كمية الكهربية $= \frac{\text{الشغل}}{\text{فرق الجهد}} = \frac{٣٠٠}{٦٠} =$ ٥ كولوم

شدة التيار $= \frac{\text{كمية الكهربية}}{\text{الزمن}} = \frac{٥}{٤} =$ ١,٢٥ أمبير



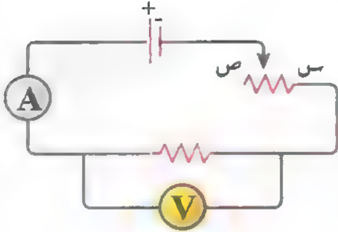
مثال ٢

انقل الشكل المقابل، بعد تصويب ما به من خطأ ثم حدد في أى اتجاه (س أم ص) يتم تحريك زالق الريوستات حتى تقل قراءة كل من الجهازين؟ ولماذا؟



الحل

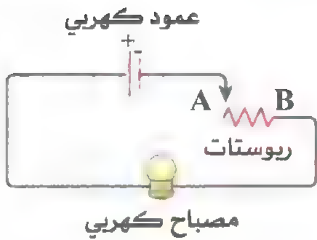
* التصويب يكون في مكان الأميتر والفولتميتر



* لكى تقل قراءة الأميتر فإنه يجب أن تزداد المقاومة المأخوذة من المقاومة المتغيرة وذلك بزيادة طول الجزء منها فى الدائرة وهو ما يتم بتحريك الزالق نحو (ص) حيث يزداد الجزء منها الموجود داخل الدائرة المغلقة (المتصلة) ويقل طول الجزء خارجها
* طالما قلت قراءة الأميتر أى قيمة شدة التيار فسوف تقل قراءة الفولتميتر (قراءة فرق الجهد)

مثال ٣

فى الشكل المقابل ماذا يحدث لإضاءة المصباح عند تحريك زالق الريوستات من النقطة (A) إلى النقطة (B)؟ مع ذكر السبب

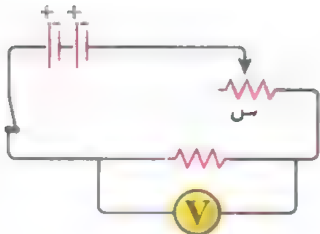


الحل

* إضاءة المصباح تتوقف بالطبع على شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية فكلما زادت شدة التيار زادت إضاءة المصباح، وكلما قلت شدة التيار قلت إضاءة المصباح
* عند تحريك الزالق من A : B فإن طول المقاومة داخل الدائرة ستقل وبالتالى المقاومة تقل وبالتالى شدة التيار تزداد أى تزداد لإضاءة المصباح

مثال ٤

الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية بها مصباح كهربى مقاومته ١٠ أوم فإذا زادت شدة التيار المار فيه عن ٠,١ أمبير تنصهر فتيلته:



Ⓐ هل تنصهر فتيلة المصباح عند مرور تيار كهربى فى الدائرة أم لا؟ ولماذا؟ علمًا بأن قراءة الفولتميتر المتصل به على التوازى ٥ فولت

Ⓑ ما اسم الجزء (س) فى الدائرة؟ وفيم يستخدم؟

الحل

(أ) نظرًا لأن قراءة الفولتميتر = ٥ فولت ، أى أن فرق الجهد يساوى ٥ فولت

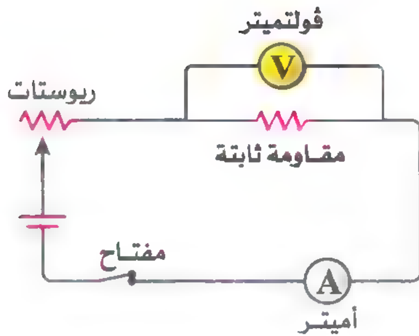
ولأن شدة التيار = فرق الجهد / الزمن = ٥ / ١٠ = ٠,٥ أمبير

أى أن قيمة شدة التيار المار فى المصباح أكبر من ٠,١ وبالتالى تنصهر فتيلته

(ب) الريوستات. (اذكر استخدامه بنفسك).

مثال ٥

فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل إذا كانت قراءة الأميتر ٥ أمبير وقراءة الفولتميتر ٢٠ فولت وعند تحريك زالق الريوستات أصبح تيار المقاومة الثابتة ٨ أمبير:



(أ) ماذا حدث لطول سلك الريوستات المدمج بالدائرة؟

(ب) احسب فرق الجهد بين طرفى المقاومة الثابتة بعد تغيير قيمة الريوستات

الحل

* فى بداية السؤال وقبل تحريك الزالق تكون قيمة المقاومة الثابتة = فرق الجهد / شدة التيار = ٢٠ / ٩ = ٤ أوم

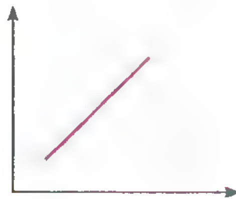
* معنى أن يصبح تيار المقاومة الثابتة ٨ أمبير أى أن التيار فيها زاد فتكون المقاومة الكلية فى الدائرة قلت أى أن طول الريوستات المدمج فى الدائرة قل علمًا بأن المقاومة تظل ثابتة لنفس الموصل فإن:

* فرق الجهد = شدة التيار × الزمن = ٨ × ٤ = ٣٢ فولت

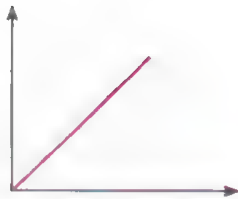


هام جدًا من الأفكار المهمة التى يجب الإلمام بها كذلك أفكار الرسم البيانى

علمًا بأنه يشار فى منهجنا للعلاقات الطردية بالشكل



أو

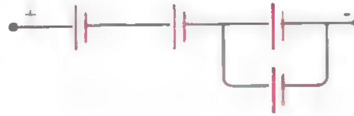


وللعلاقات العكسية بالشكل

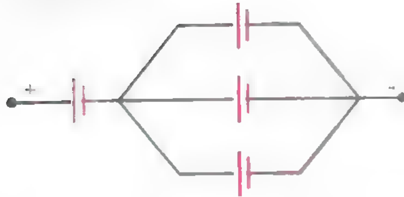




عند التفكير في إجابة مثل هذه النوعية فإننا نرى الفرق بين القيمة المطلوبة والقيمة التي نحصل عليها عند توصيلهم على التوازي ففي هذه الحالة القيمة المطلوبة ٦ فولت والقيمة في حالة توصيلهم على التوازي ٢ فولت أي أن القيمة أكبر من حالة توصيلهم على التوازي بـ ٤ فولت أي بمقدار عمودين كهربيين متصلين على التوالي لذلك يكون هناك عمودين على التوالي مع باقي المجموعة (٢ عمود) الموصلين على التوازي

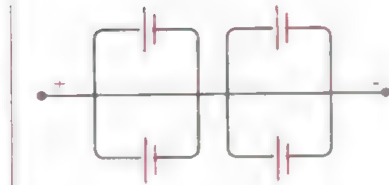


(د) ٤ فولت تنتج من ٢ فولت على التوالي مع مجموعة على التوازي محصلتها ٢ فولت أي أن هناك ٣ على التوازي ومحصلتها على التوالي مع الأربعة



ملاحظات هامة:

- ٤ فولت يمكن أن تنتج أيضًا من مجموعة توازي محصلتها ٢ فولت على التوالي مع مجموعة توازي أخرى محصلتها ٢ فولت.



- من الوارد أن يعكس السؤال ويقدم لك مجموعة أعمدة سواء كلها متصلة على التوالي أو التوازي أو بعضها توالي وبعضها توازي ويطلب منك محصلة ق.د.ك

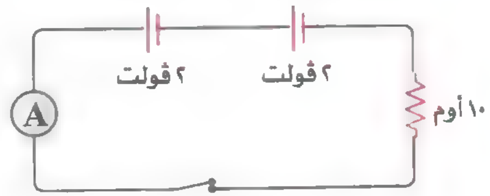
الفكرة الرائعة

من الوارد أن يقدم لك دائرة كهربية بها أعمدة كهربية متصلة على التوالي أو التوازي ويطلب شدة التيار (قراءة الأميتر) أو قيمة مقاومة وفي هذه الحالة نحصل على ق. د. ك المحصلة ومنها نحصل على المقاومة أو شدة التيار من القانون :

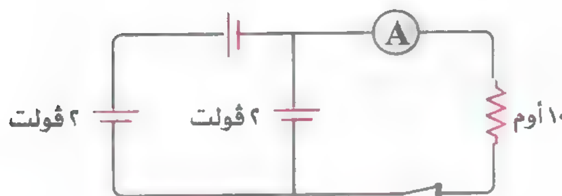
$$\text{شدة التيار} = \frac{\text{ق.د.ك محصلة}}{\text{المقاومة}}$$

مثال ١

احسب قراءة الأميتر كل من الدائرتين الكهربيتين التاليتين :



(١)



(٢)

الحل

* فى الدائرة (١) يوجد عمودين كهربيين متماثلين متصلين على التوالى فتكون ق.د.ك المحصلة = ٤ فولت

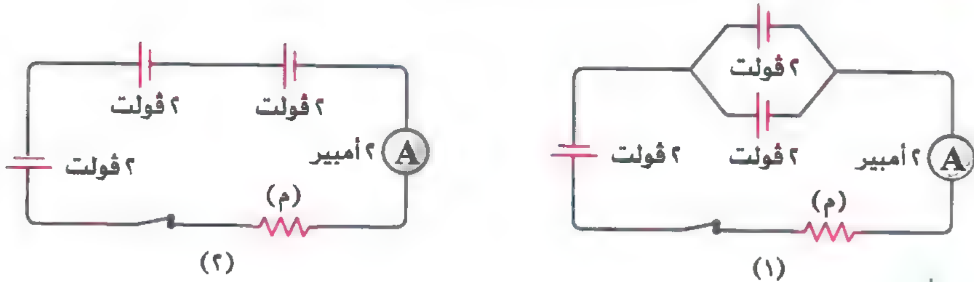
وشدة التيار (قراءة الأميتر) = $\frac{\text{ق.د.ك المحصلة}}{\text{المقاومة}}$ = $\frac{٤}{١٠}$ = ٠,٤ أمبير

* فى الدائرة (٢) يوجد عمودين كهربيين متماثلين متصلين على التوازى فتكون ق.د.ك المحصلة = ٢ فولت

وشدة التيار = $\frac{٢}{١٠}$ = ٠,٢ أمبير

مثال ٢

فى الدائرتين الكهربيتين التاليتين ، احسب قيمة المقاومة (م) :



الحل

* لاحظ فى الدائرة (١) أنه يوجد عمودين كهربيين على التوازى قيمة كل منهما ٢ فولت فتكون محصلة ق.د.ك لهما معا ٢ فولت ثم لاحظ أن محصلة هذين العمودين (البطارية المكونة منهما) متصل على التوالى مع عمود كهربى قوته الدافعة ٢ فولت فتكون ق.د.ك الكلية = ٢ + ٢ = ٤ فولت

المقاومة (م) = $\frac{٤}{٢}$ = ٢ أوم

* أجب بنفسك على (٢) والإجابة الصحيحة = ٣ أوم

مثال ٣

احسب عدد الأعمدة الكهربية المكونة لبطارية قوتها الدافعة الكهربية ٩ فولت ، علمًا بأنها تحتوى على عمودين كهربيين فقط متصلين على التوازى وباقى الأعمدة متصلة على التوالى والقوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ١,٥ فولت.

الحل

* نظرًا لأن هناك عمودين كهربيين فقط على التوازى فتكون محصلتهما = ق.د.ك للعمود الواحد منهما = ١,٥ فولت

ونظرًا لأن الباقى متصل على التوالى والمحصلة لهم جميعًا = ٩ فولت

وبالتالى فإن قيمة القوة الدافعة الكهربية لباقى الأعمدة معًا = ٩ − ١,٥ = ٧,٥ فولت

ونظرًا لأنها متصلة على التوالى ومتماثلة

ق = ق١ × ن

أى ٧,٥ = ١,٥ × ن   أى (ن) = ٥ أعمدة

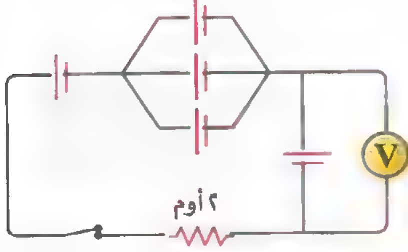


ملاحظة هامة جدًا:

من الوارد أن يقدم لك عدد من الأعمدة لا تكون جميعها متماثلة وفى هذه الحالة وأيًا كانت القيمة التى يطلبها للبطارية فلن تكون جميعها معًا على التوازى، لكن من الوارد أن يكون جميعها على التوالى ومن الوارد أن يكون بعض المتماثل منها على التوازى ثم على التوالى مع البقية تبعًا للقيمة التى يطلبها.

مثال ٤

فى الشكل المقابل (٥) أعمدة متماثلة، إذا علمت أن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ٣ فولت:



(أ) أوجد قراءة الفولتميتر

(ب) احسب شدة التيار المار فى المقاومة ٢ أوم عند غلق الدائرة

الحل

(أ) كما تعلم من قبل أن قراءة الفولتميتر المتصل على التوازى بين طرفى عمود كهربى يساوى ق.د.ك للعمود عندما تكون الدائرة مفتوحة ونظرًا لأن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد = ٣ فولت
فقراءة الفولتميتر = ٣ فولت

(ب) عند غلق الدائرة تكون ق.د.ك (للبطارية) = ٩ فولت (لأن هناك ٣ أعمدة على التوازي قيمة القوة الدافعة لكل منها = ٣ فولت فتكون محصلتها ٣ فولت وهذه المجموعة على التوالي مع عمودين القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٣ فولت فتكون ق.د.ك للبطارية كلها = ٣ + ٣ + ٣ = ٩ فولت).

شدة التيار = $\frac{٩}{٢}$ = ٤,٥ فولت

الفكرة الخامسة

من الوارد أن يقدم لك شكل دائرة كهربية ويسأل عن قراءة الفولتميتر وهذا يتحدد قراءته حسب موضعه فإذا كان بين مقاومتين فتكون قراءته هى **المقاومة × شدة التيار** وإذا كان بين أعمدة كهربية فتكون قراءته مساوية لمحصلة القوة الدافعة الكهربية للأعمدة تبعًا لطريقة توصيلها (عندما تكون الدائرة مفتوحة)

عندما يكون لديك فى الدائرة أميتر ومقاومة فتذكر أن الأميتر يقيس شدة التيار وأنه بتحديد القوة الدافعة المحصلة للأعمدة يكون :

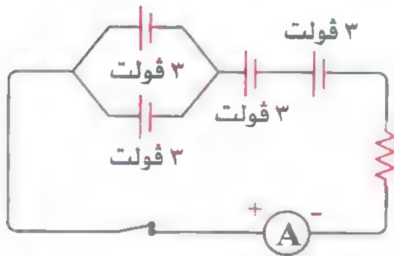
$$\text{شدة التيار} = \frac{ق}{م} \quad و \quad م = \frac{ق}{ت}$$

مثال ١

فى الدائرة الكهربية المقابلة: القوة الدافعة الكهربية لكل عمود كهربى = ٣ فولت والمقاومة الكهربية = ٣٠ أوم ، احسب :

(أ) شدة التيار المار فى الدائرة

(ب) شدة التيار المار فى الدائرة إذا وصلت جميع الأعمدة على التوازى



الحل

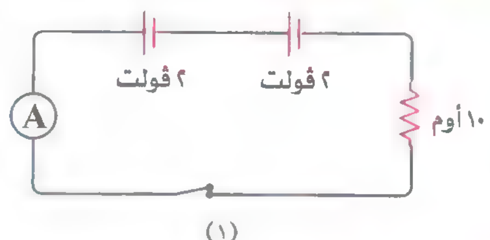
أجب وقارن النتيجة بما يلى:

(أ) ٠,٣ أمبير

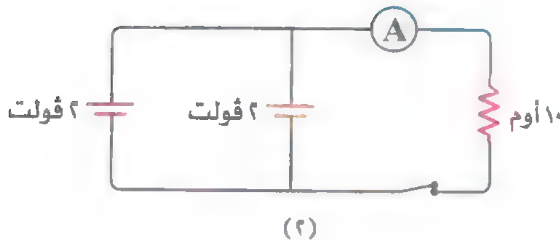
(ب) ٠,١ أمبير

مثال ٢

احسب قراءة الأميتر كل من الدائرتين الكهربيتين التاليتين :



(١)



(٢)

الحل

أجب وقارن النتيجة بما يلى:

(١) ٠,٤ أمبير

(٢) ٠,٢ أمبير

أسئلة على الجزء الثاني



ملحوظة هامة: أسئلة أجزاء الدروس تهدف فقط إلى التأكد من استيعاب الطالب لهذا الجزء وعدم حاجته إلى إعادة مذاكرته أما التدريب بوفرة فيكون من خلال جزء التدريبات

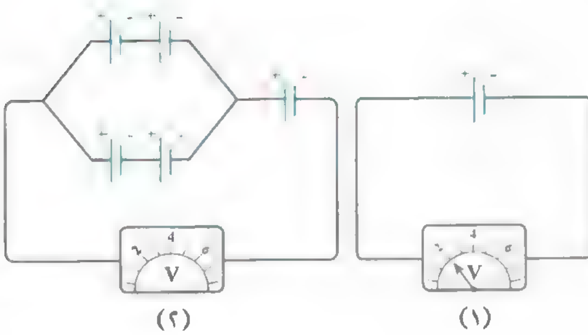
١ اكتب المصطلح العلمى:

(١) عمودان كهربيان أو أكثر متصلان معًا بطريقة ما فى الدائرة الكهربية.

(٢) الطريقة المستخدمة فى توصيل الأعمدة الكهربية للحصول على أكبر قوة دافعة كهربية..

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) لديك عدد من الأعمدة الكهربية المتماثلة تم توصيل فولتميتر بين طرفى أحدهم كما فى الشكل (١) بينما تم توصيل باقى الأعمدة كما بالشكل (٢) فتكون قراءة الفولتميتر .... فولت فى الشكل (٢).



(٢) فى الشكل المقابل:

(أ) قراءة الفولتميتر = ... فولت

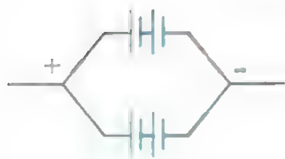
(ب) إذا وصلت جميع الأعمدة على التوالى فإن قراءة الفولتميتر تصبح .... فولت



(٣) القوة الدافعة الكهربية لثلاثة أعمدة متماثلة متصلة على التوازى .... القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.

(٤) بطارية مكونة من عدة أعمدة متماثلة ومتصلة على التوالى قوتها الدافعة الكهربية ١٦ فولت و(ق.د.ك) للعمود الواحد ٤ فولت فإن عدد الأعمدة ....

(٥) الدائرة الكهربية بالشكل المقابل فيها القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ١,٥ فولت، أجب:



(أ) القوة الدافعة الكهربية بين طرفى البطارية = ... فولت

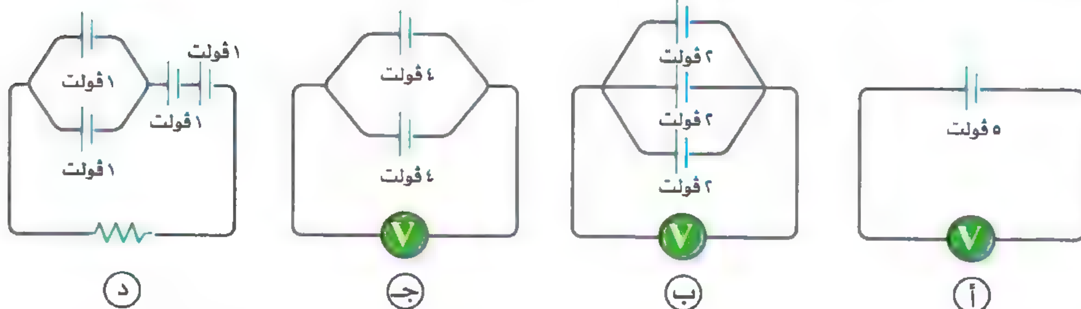
(ب) للحصول على أقل قوة دافعة كهربية لابد من توصيل جميع الأعمدة الكهربية على ....

٣ اختر الإجابة الصحيحة :

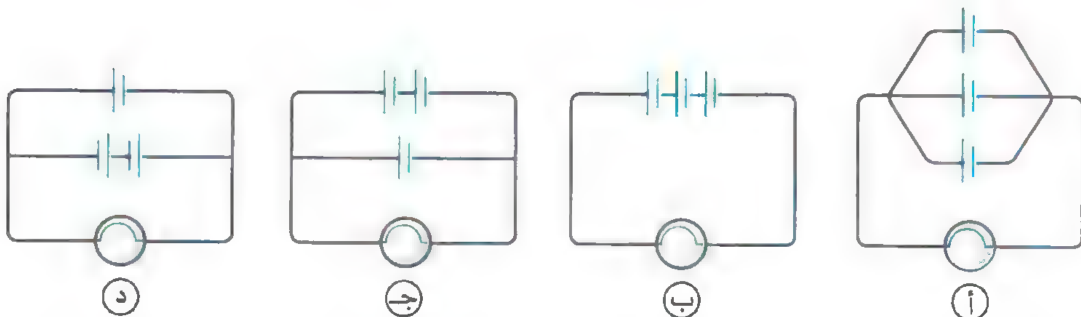
(١) عند توصيل ١٠ أعمدة كهربية متماثلة على التوازى فى دائرة كهربية ، كانت قراءة الفولتميتر ٢ فولت فإذا تم توصيل عمود واحد فقط منها فى الدائرة تكون قراءة الفولتميتر .... فولت.

(أ) ٢ (ب) ٠,٨ (ج) ٠,٤ (د) ٠,٢

(٢) فى أى الدوائر الكهربية الآتية تكون القوة الدافعة الكهربية أكبر ما يمكن ؟



(٣) تحتوى كل دائرة كهربية من الدوائر الآتية على ٣ أعمدة متماثلة فى أى من هذه الدوائر تكون إضاءة المصباح أقوى ؟



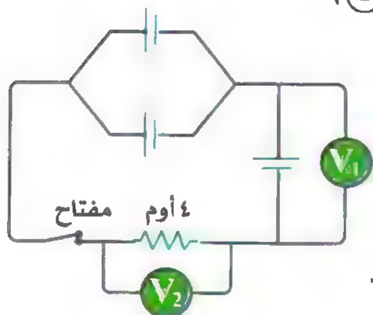
(٤) دائرة كهربية تتكون من بطارية قوتها الدافعة الكهربية ٣ فولت موصل معها على التوالى مقاومة مقدارها ٦ أوم ، فتكون شدة التيار المار بالدائرة ....

(أ) ٢ أمبير (ب) ١ أمبير (ج) ١,٥ أمبير (د) ٠,٥ أمبير

(٥) بطارية مكونة من عدة أعمدة ، القوة الدافعة الكهربية لها ٦ فولت تحتوى على ٣ أعمدة متصلة على التوازى وباقى الأعمدة متصلة على التوالى ، فإذا علمت أن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ١,٥ فولت فإن عدد الأعمدة المكونة للبطارية .... أعمدة .

(أ) ٣ (ب) ٤ (ج) ٥ (د) ٦

(٦) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل ، إذا علمت أن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ٤ فولت فإن :

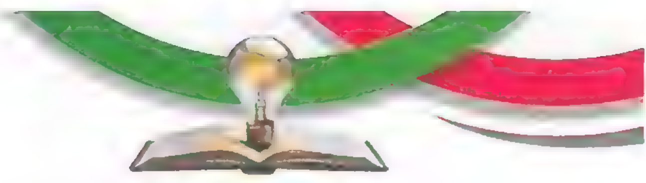


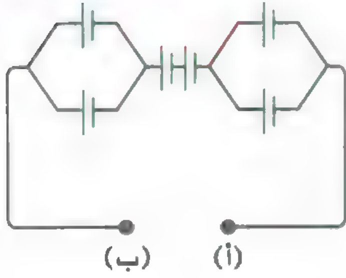
(١) قراءة V_1 ، V_2 على الترتيب تكون ....

(أ) ٤ ، ٨ (ب) ٨ ، ٤ (ج) ٤ ، ٠

(٢) شدة التيار المار فى المقاومة عند غلق الدائرة تساوى ....

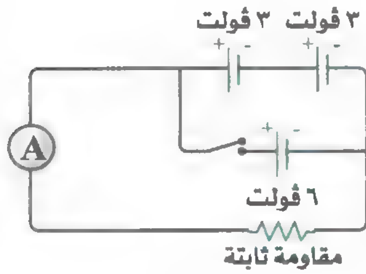
(أ) ٤ أمبير (ب) ٢ أمبير (ج) صفر





⑦ فى الشكل المقابل: القوة الدافعة الكهربية بين طرفى الدائرة = ... فولت علمًا بأن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد = ٢ فولت.

Ⓐ ٦
Ⓑ ٨
Ⓒ ١٠
Ⓓ ١٢

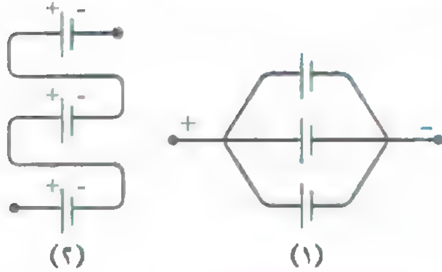


⑧ عند إغلاق المفتاح فى الدائرة المقابلة فإن قراءة الأميتر ....

Ⓐ لن تتغير
Ⓑ تزداد للضعف
Ⓒ تقل للنصف
Ⓓ تزداد لأربعة أمثالها

---

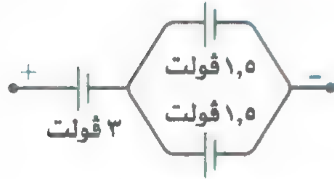
٤ من الشكلين المقابلين:



Ⓐ اذكر طريقة توصيل الأعمدة فى كل من الشكلين
Ⓑ أيهما أكبر قراءة الفولتيمتر عند توصيله بالبطارية (١) أم قراءته عند توصيله بالبطارية (٢)؟ مع التعليل. "علمًا بأن جميع الأعمدة متماثلة"

---

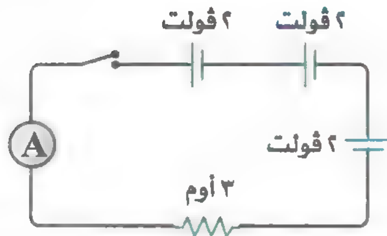
٥ من الشكل المقابل:



Ⓐ احسب القوة الدافعة الكهربية الكلية للبطارية
Ⓑ أعد رسم البطارية لتنتج قوة دافعة كهربية مقدارها ٦ فولت.

---

٦ من الدائرة الكهربية المقابلة:



Ⓐ أوجد:
(١) القوة الدافعة الكهربية للبطارية
(٢) قراءة الأميتر
Ⓑ ما الأجهزة التى تقترح إضافتها لهذه الدائرة لتحقيق قانون أوم عمليًا؟

---

٧ أجب عما يلي:

الجدول التالى يوضح القوة الدافعة الكهربية لمجموعة من الأعمدة الكهربية المتصلة معًا بطريقة ما وعدد هذه الأعمدة الكهربية:

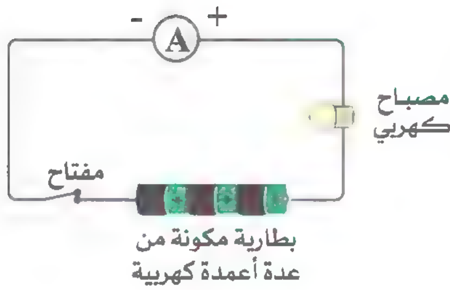
عدد الأعمدة الكهربية	١	٢	٣	٤	٥
ق.د.ك الكلية (فولت)	١,٥	٣	٤,٥	٦	٧,٥

(أ) ارسم العلاقة البيانية بين ق.د.ك الكلية على المحور الرأسى وعدد الأعمدة الكهربية على المحور الأفقى.

(ب) حدد نوع توصيل الأعمدة الكهربية .

(ج) من الشكل البيانى أوجد القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.

٨ فى الدائرة الكهربية المقابلة:



إذا كانت قراءة الأميتر ٠,١ أمبير ومقاومة المصباح ٦٠ أوم والقوة الدافعة الكهربية لكل عمود من الأعمدة المكونة للبطارية تساوى ١,٥ فولت :

(أ) ما أقل عدد من الأعمدة الكهربية بالبطارية يلزم لإنارة المصباح ؟

(ب) أعد رسم الدائرة الكهربية مع توضيح كيفية توصيل الأعمدة الكهربية بالبطارية

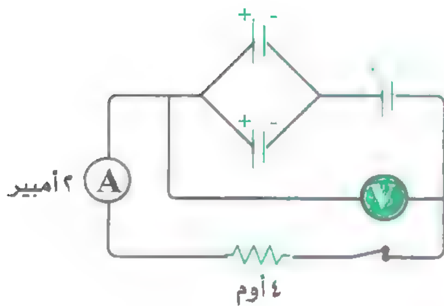
٩ أجب عما يلي:

لديك ثلاثة أعمدة كهربية (ق.د.ك) لكل منها ٣ فولت ، ومقاومة ثابتة قيمتها ١٠ أوم ، وأميتر كيف يمكنك توصيلها لتصبح قراءة الأميتر :

(أ) ٠,٦ أمبير

(ب) ٠,٩ أمبير

١٠ فى الشكل المقابل:



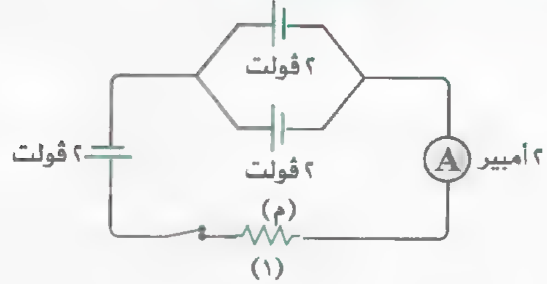
إذا كانت الأعمدة متماثلة فاحسب:

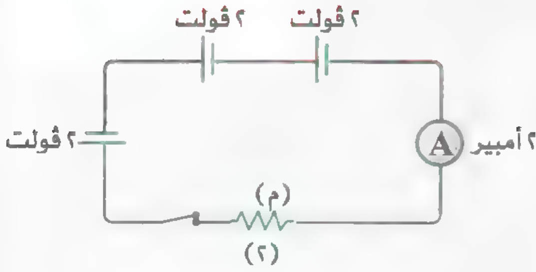
(أ) قراءة الفولتميتر

(ب) القوة الدافعة الكهربية لكل عمود



١١ فى الشكل التالي:

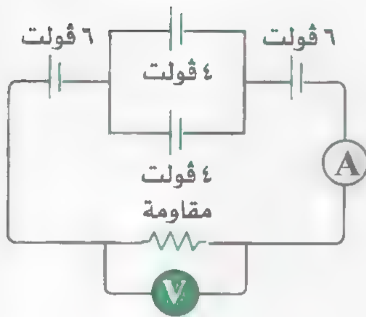




؟ فى الدائرتين الكهربيتين السابقتين ، احسب قيمة المقاومة (م) :

---

١٢ فى الشكل المقابل:



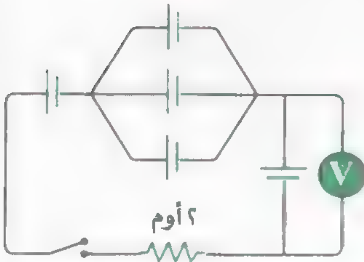
؟ فى الدائرة الكهربية المقابلة قراءة الأميتر = ١,٦ أمبير ، أوجد :

(أ) قيمة قراءة الفولتميتر

(ب) قيمة المقاومة الكهربية فى الدائرة الكهربية

---

١٣ فى الشكل المقابل:



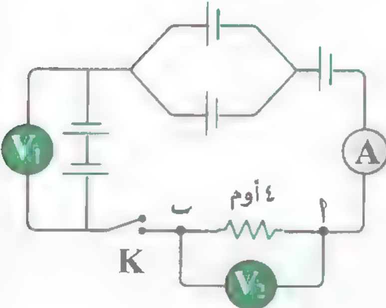
؟ (٥) أعمدة متماثلة، إذا علمت أن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ٣ فولت:

(أ) أوجد قراءة الفولتميتر

(ب) احسب شدة التيار المار فى المقاومة ٢ أوم عند غلق الدائرة

---

١٤ فى الشكل المقابل:



؟ خمسة أعمدة كهربية متماثلة ق.د.ك لكل منها ٣ فولت :

(أ) احسب قراءة الفولتميتر V_1 , V_2

(ب) عند غلق المفتاح K احسب مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية بين النقطتين (أ) ، (ب) خلال دقيقتين .

الوحدة الثانية 2

الدرس الثالث

النشاط الإشعاعي والطـــاقة النوويـــة





أهـــداف الـــدرس

فى نهاية هذا الدرس تصبح قادرًا على أن

- تتعرف ظاهرة النشاط الإشعاعى .
- تذكر أمثلة للعناصر المشعة.
- تحدد الاستخدامات السلمية للطاقة النووية
- تتعرف أضراف التلوث الإشعاعى وطرق الوقاية منها.
- تبدى رأيك فى أهمية استخدام الطاقة النووية فى الجوانب.



مصطلحـــات الـدرس

- النشاط الإشعاعى.
- الطاقة النووية.

* سبق لك معرفة أن العناصر تتكون من ذرات وأن كتلة الذرة تتركز فى النواة وأن تركيب الذرة هو المسئول عن خواص العنصر الكيميائية والفيزيائية.

* تعد النواة مخزناً للطاقة وهذه الطاقة تنشأ عن وجود القوة اللازمة لربط مكونات النواة والتغلب على قوة التنافر بين البروتونات موجبة الشحنة الموجودة داخل النواة وهذه القوى تعد مصدر الطاقة فى النواة وتسمى قوة الترابط النووى وهى تعتبر المصدر الذى تستمد منه الذرة قوتها الجبارة التى تعرف "بالطاقة النووية".

قوى الترابط النووى:

القوى اللازمة لربط مكونات النواة ببعضها، والتغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات موجبة الشحنة وبعضها.

تعتبر قوى الترابط النووى المصدر الذى تستمد منه الذرة قوتها الهائلة التى تعرف باسم الطاقة النووية لذا تعتبر نواة الذرة مخزنًا للطاقة.

* تماسك نواة العناصر المستقرة بالرغم من وجود قوى تنافر بين البروتونات الموجبة **علل؟** لوجود قوى الترابط النووى التى تتغلب على قوى التنافر بين البروتونات الموجبة وبعضها.

* تعتبر النواة مخزنًا للطاقة **علل؟** لأنها تنشأ داخل النواة قوى الترابط النووى التى تمد الذرة بقوتها الهائلة التى تعرف بالطاقة النووية.

اكتشاف ظاهرة النشاط الاشعاعى

عرف النشاط الإشعاعى للمرة الأولى على يد العالم الفرنسى "هنرى بيكوريل" حيث اكتشف انبعاث أشعة غير منظورة من عنصر اليورانيوم لها القدرة على النفاذ خلال المواد الصلبة.

؟ ما المقصود بظاهرة النشاط الإشعاعى؟

1. هناك عناصر تحتوى أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد على العدد اللازم لاستقرارها فتكون غير مستقرة بسبب ما فيها من طاقة زائدة.

2. تعرف هذه العناصر بالعناصر المشعة، ومن أمثلتها الراديوم، اليورانيوم، السيزيوم، البولونيوم، الروبيديوم، السيلينيوم، الزروكونيوم

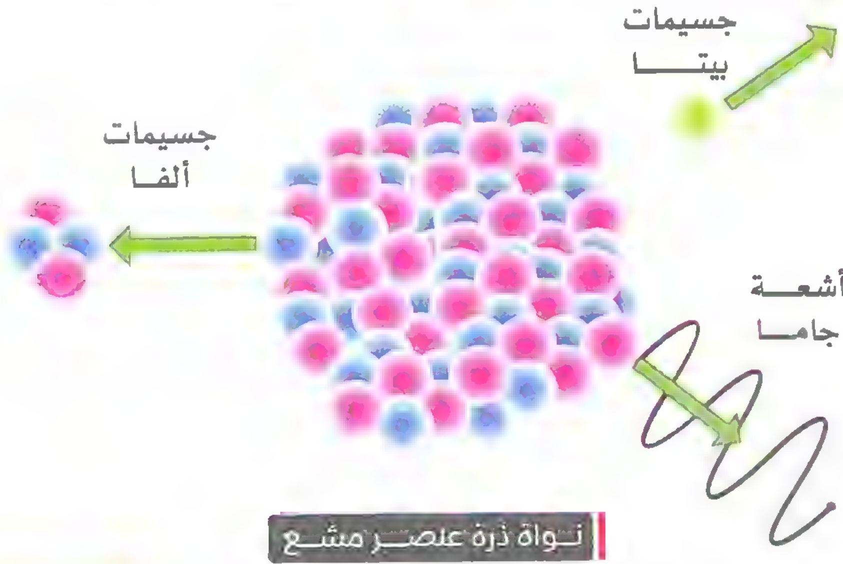
العناصر المشعة الطبيعية:

عناصر تحتوى أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها.

* وتميل أنوية ذرات العناصر المشعة إلى إصدار إشاعات (ألفا وبيتا وجاما) غير مرئية بشكل تلقائى. **علل؟** للتخلص من الطاقة الزائدة والوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا فيما يعرف بظاهرة النشاط الاشعاعى (النشاط الاشعاعى الطبيعى).

ظاهرة النشاط الإشعاعى:

عملية تحول تلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة كمحاولة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.



* زيادة عدد النيوترونات فى نواة ذرة عنصر ما عن العدد اللازم لاستقرارها **ما النتائج المترتبة على؟** تصبح النواة غير مستقرة لزيادة طاقتها فتصدر إشعاعات غير مرئية للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

* يعتبر عنصر اليورانيوم من العناصر المشعة **علل؟** لاحتواء نواة ذرته على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقراره، مما يتسبب فى وجود طاقة زائدة تخرج فى صورة إشعاع غير مرئى.

النشاط الاشعاعى الصناعى

هناك نوعًا من النشاط الاشعاعى يعرف بالنشاط الاشعاعى الصناعى، وهو عبارة عن الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة من التفاعلات النووية، **والتى قد :**

1. **يمكن التحكم فيها** كتلك التى تجرى فى المفاعلات النووية المستخدمة فى الأغراض السلمية
2. **لا يمكن التحكم** فيها كتلك التى تجرى فى القنابل الذرية المستخدمة فى الأغراض الحربية

النشاط الإشعاعى الصناعى:

الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة أثناء التفاعلات النووية التى تجرى فى المفاعلات النووية أو القنابل الذرية.

الاستخدامات السلمية للطاقة النووية

اهتم العلماء بالبحث عن الاستخدامات النافعة للطاقة النووية وذلك بالتحكم فى كمية الطاقة المنطلقة من التفاعلات النووية التى تحدث بالمفاعلات النووية وبالتالى يمكن استخدامها فى الأغراض السلمية فى الكثير من المجالات.



مجال الطب لعلاج وتشخيص بعض الأمراض مثل السرطان .

مجال الزراعة للقضاء على الآفات الزراعية وتحسين سلالات بعض النباتات.

مجال التنقيب عن البترول والمياه الجوفية .

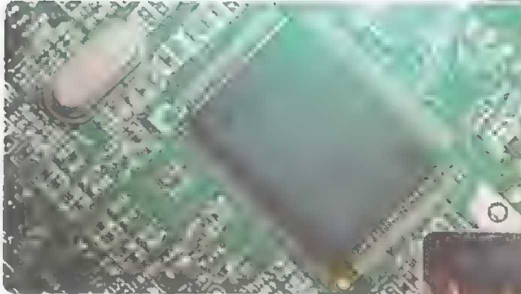
مجال الصناعة لتحويل الرمال إلى شرائح السيليكون المستخدمة فى تصنيع بعض أجزاء الكمبيوتر والدوائر الالكترونية المدمجة بالأجهزة الكهربية وكذلك للكشف عن العيوب بالمنتجات الصناعية .

مجال توليد الكهرباء حيث تستغل الحرارة الناتجة من الطاقة النووية فى تشغيل المحركات وتوليد الكهرباء عن طريق تسخين الماء حتى الغليان واستخدام بخار الماء الناتج فى إدارة التوربينات لتوليد الكهرباء.

مجال استكشاف الفضاء تستخدم كوقود نووى تستخدمه الصواريخ التى تصل إلى القمر والتى تجوب الفضاء.



في مجال تشخيص الأمراض



في مجال الصناعة



في مجال استكشاف الفضاء

مخاطر وأضرار التلوث الإشعاعى وطرق الوقاية منها

مصادر التلوث الإشعاعي

١	٢
مصادر طبيعية	مصادر صناعية

١ المصـــادر الطبيعيــة

* وتتمثل فى مصادر الاشعاع الطبيعية الموجودة على سطح الأرض وفى الأشعة الكونية التى تأتى من الفضاء الخارجى.

٢ المصـــادر الصناعية



* تحدث نتيجـــة تجارب تفجـــير القنابل النووية التى تجربها بعض الدول من آن لآخر وكذلك من المفاعلات النووية وهذا يؤدى إلى رفع كمية الاشعاع ونوعيته فى البيئة المحيطة بنا مما يؤدى إلى التلوث الاشعاعى للبيئة .
* تعد حادثة مفاعل تشيرنوبيل مثالاً على ذلك ففى يوم ٢٦ ابريل سنة ١٩٨٦م حدث انفجار للمفاعل الروسى تشيرنوبيل نتيجة لخطأ فى التشغيل أدى إلى انفجار المفاعل وتسرب الكثير من العناصر المشعة مكونة ساحبة ذرية حملتها الرياح إلى معظم دول أوربا الشرقية والغربية
* ووصل إلى حد عالٍ من التلوث أدى إلى سقوط الأمطار فى شهر مايو من نفس العام حاملة معها العناصر ذات النشاط الاشعاعى إلى سطح الأرض مما أدى إلى تلوث الأغذية بالعناصر المشعة.



لاحظ الشكل لترى أن السحابة التى تحمل الغبار الذرى أدت إلى حدوث تغيرات وراثية كما ينتقل منها التلوث عن طريق السقوط الجاف بواسطة الأمطار إلى سطح الأرض وبالتالى فإن النباتات والتربة تتلوث بالنظائر المشعة المتساقطة وتنتقل إلى الحيوانات آكلات العشب من الأبقار والأغنام وبالتالى ستكون ألبانها ومنتجاتها ولحومها ملوثة بالاشعاع .

تأثيرات الاشعاع على جسم الإنسان

تختلف تأثيرات الاشعاع على جسم الإنسان باختلاف زمن التعرض للاشعاعات ويمكن تقسيم تأثيرات الاشعاع على جسم الإنسان إلى مجموعتين :

١ **تأثيرات نتيجة التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة فى فترة زمنية قصيرة**

٢ **تأثيرات نتيجة للتعرض لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات طويلة**

تأثيرات نتيجة التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة فى فترة زمنية قصيرة

إذا تعرض الإنسان إلى جرعة إشعاعية كبيرة فى فترة زمنية قصيرة فإن ذلك يؤدى إلى تدمير نخاع العظام والطحال والجهاز الهضمى والعصبى المركزى، ونخاع العظام (هو المسئول عن تكوين خلايا الدم) هو أول ما يتأثر بالاشعاع ويقل عدد كرات الدم الحمراء مما ينتج عنه الاحساس بالإعياء والتهابات متنوعة بأماكن متفرقة مثل التهاب الحنجرة والجهاز التنفسى ويصاحب ذلك غثيان ودوار وإسهال.

تأثيرات نتيجة للتعرض لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات طويلة

إذا تعرض الإنسان لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات طويلة تمتد شهوراً أو عدة أعوام فإن أهم التأثيرات المعروفة هى :

أ تأثيرات بدنية ووراثية

التغيرات التى تطرأ على الكائن الحى ذاته نتيجة التعرض للإشعاعات تسمى التغيرات البدنية وقد تسبب الاشعاعات تغيرات وراثية إذ أنها تحدث تغيراً فى تركيب الكروموسومات الجنسية ويكون من نتيجته ظهور مواليد غير عاديين.

ب تأثيرات خلوية

يسبب الاشعاع تغيرات فى تركيب الخلايا ويتغير التركيب الكيميائى للهيموجلوبين ويصبح غير قادر على حمل الأكسجين ومن البديهى أن التعرض إلى جرعات هائلة من الاشعاع يدمر الخلايا.

طرق الوقاية من التلوث الإشعاعى

١ **ارتداء المتعاملين مع المواد المشعة بالمعامل والمستشفيات للقفازات والملابس الواقية من الاشعاع.**

٢ **وضع قوانين خاصة تلزم المحطات النووية بتبريد المياه الساخنة قبل إلقائها فى البحار أو البحيرات .**

٣ **يتم التخلص من النفايات النووية بعدة طرق تختلف وفقاً لقوة الاشعاعات الصادرة منها:**

(أ) النفايات ذات الاشعاعات الضعيفة والمتوسطة توضع فى باطن الأرض بعد إحاطتها بطبقة من الأسمنت أو الصخور.

(ب) النفايات ذات الاشعاعات القوية فتدفن على أعماق كبيرة فى باطن الأرض.

٤ **مراعاة الاحتياطات التالية عند التعامل مع النفايات المشعة أن تكون هذه النفايات المشعة:**

(أ) بعيدة تماماً عن مجرى المياه الجوفية حتى لا تتعرض هذه المياه للتلوث.

(ب) أن تكون المنطقة المختارة لحفظ النفايات المشعة منطقة مستقرة لا تتعرض للهزات الأرضية أو الزلازل.

الجرعة الأمنة عند التعرض للإشعاعات النووية:

* يجب مراعاة عدم التعرض للاشعاعات النووية علماً بأن الحد الأقصى للجرعة الأمنة للعاملين فى مجال الاشعاع هو ٢٠ ميللى سيفرت فى العام الواحد، والحد الأقصى للجرعة الأمنة للجمهور فى العام لا يتجاوز ١ ميللى سيفرت.

* السيفرت (Sv) هى الوحدة الدولية لقياس الاشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى

تختلف حدود الجرعة الفعالة الأمنة حسب:

(١) عمر الشخص.

(٢) الفترة التى يتعرض فيها للاشعاع

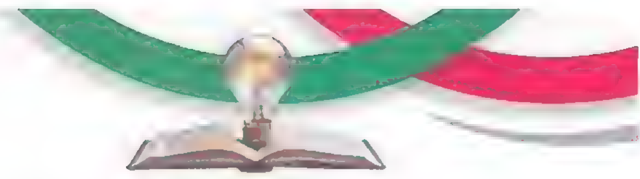
(٣) الجزء من الجسم الذى يتعرض للاشعاع



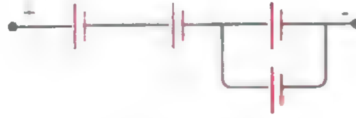
"نظراً لصغر حجم هذا الدرس وكون معلوماته مباشرة فسنكتفي بالأسئلة الخاصة به في جزء التدريبات دون وضع أسئلة هنا"



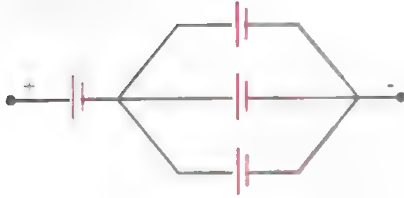
احفظ معنا هذه الأسماء
والتي ستكون خير رفيق لك
في المرحلة الثانوية
مندليف
نيوتن
الراقي



عند التفكير فى إجابة مثل هذه النوعية فإننا نرى الفرق بين القيمة المطلوبة والقيمة التى نحصل عليها عند توصيلهم على التوازى ففى هذه الحالة القيمة المطلوبة ٦ فولت والقيمة فى حالة توصيلهم على التوازى ٢ فولت أى أن القيمة أكبر من حالة توصيلهم على التوازى بـ ٤ فولت أى بمقدار عمودين كهربيين متصلين على التوالى لذلك يكون هناك عمودين على التوالى مع باقى المجموعة (٢ عمود) الموصلين على التوازى

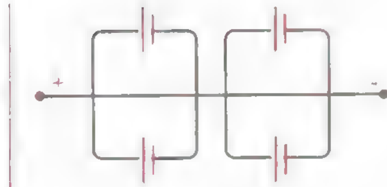


(د) ٤ فولت تنتج من ٢ فولت على التوالى مع مجموعة على التوازى محصلتها ٢ فولت أى أن هناك ٣ على التوازى ومحصلتها على التوالى مع الأربعة



ملاحظات هامة:

- ٤ فولت يمكن أن تنتج أيضًا من مجموعة توازى محصلتها ٢ فولت على التوالى مع مجموعة توازى أخرى محصلتها ٢ فولت.



- من الوارد أن يعكس السؤال ويقدم لك مجموعة أعمدة سواء كلها متصلة على التوالى أو التوازى أو بعضها توالى وبعضها توازى ويطلب منك محصلة ق.د.ك

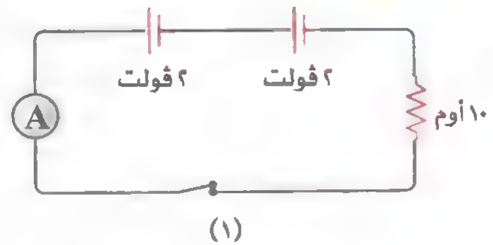
الفكرة الرابعة

من الوارد أن يقدم لك دائرة كهربية بها أعمدة كهربية متصلة على التوالى أو التوازى ويطلب شدة التيار (قراءة الأميتر) أو قيمة مقاومة وفى هذه الحالة نحصل على ق. د. ك المحصلة ومنها نحصل على المقاومة أو شدة التيار من القانون :

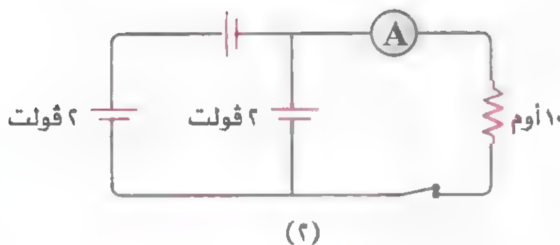
$$\text{شدة التيار} = \frac{\text{ق.د.ك محصلة}}{\text{المقاومة}}$$

مثال ١

احسب قراءة الأميتر كل من الدائرتين الكهربيتين التاليتين :



(١)



(٢)

الحل

* في الدائرة (١) يوجد عمودين كهربيين متماثلين متصلين على التوالي فتكون ق.د.ك المحصلة = ٤ فولت

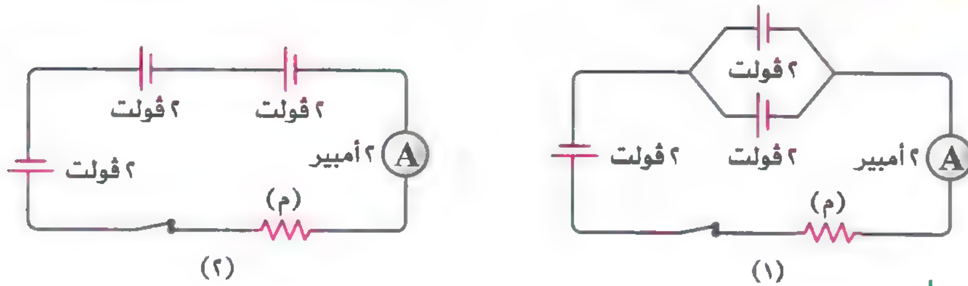
وشدة التيار (قراءة الأميتر) = $\frac{\text{ق.د.ك المحصلة}}{\text{المقاومة}}$ = $\frac{٤}{١٠}$ = ٠,٤ أمبير

* في الدائرة (٢) يوجد عمودين كهربيين متماثلين متصلين على التوازي فتكون ق.د.ك المحصلة = ٢ فولت

وشدة التيار = $\frac{٢}{١٠}$ = ٠,٢ أمبير

مثال ٢

في الدائرتين الكهربيتين التاليتين ، احسب قيمة المقاومة (م) :



الحل

* لاحظ في الدائرة (١) أنه يوجد عمودين كهربيين على التوازي قيمة كل منهما ٢ فولت فتكون محصلة ق.د.ك لهما معًا ٢ فولت ثم لاحظ أن محصلة هذين العمودين (البطارية المكونة منهما) متصل على التوالي مع عمود كهربي قوته الدافعة ٢ فولت فتكون ق.د.ك الكلية = ٢ + ٢ = ٤ فولت

المقاومة (م) = $\frac{٤}{٢}$ = ٢ أوم

* أجب بنفسك على (٢) والإجابة الصحيحة = ٣ أوم

مثال ٣

احسب عدد الأعمدة الكهربية المكونة لبطارية قوتها الدافعة الكهربية ٩ فولت ، علمًا بأنها تحتوي على عمودين كهربيين فقط متصلين على التوازي وباقي الأعمدة متصلة على التوالي والقوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ١,٥ فولت.

الحل

* نظرًا لأن هناك عمودين كهربيين فقط على التوازي فتكون محصلتهما = ق.د.ك للعمود الواحد منهما = ١,٥ فولت

ونظرًا لأن الباقي متصل على التوالي والمحصلة لهم جميعًا = ٩ فولت

وبالتالي فإن قيمة القوة الدافعة الكهربية لباقي الأعمدة معًا = ٩ − ١,٥ = ٧,٥ فولت

ونظرًا لأنها متصلة على التوالي ومتماثلة

ق = ق١ × ن

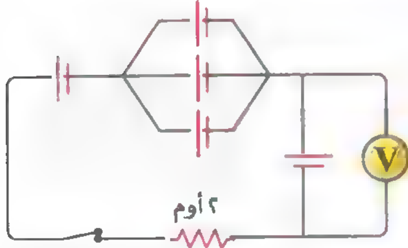
أي ٧,٥ = ١,٥ × ن   أي (ن) = ٥ أعمدة



ملاحظة هامة جدًا:

من الوارد أن يقدم لك عدد من الأعمدة لا تكون جميعها متماثلة وفي هذه الحالة وأيًا كانت القيمة التي يطلبها للبطارية فلن تكون جميعها معًا على التوازي، لكن من الوارد أن يكون جميعها على التوالي ومن الوارد أن يكون بعض المتماثل منها على التوازي ثم على التوالي مع البقية تبعًا للقيمة التي يطلبها.

مثال ٤



في الشكل المقابل (٥) أعمدة متماثلة، إذا علمت أن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ٣ فولت:

(أ) أوجد قراءة الفولتميتر

(ب) احسب شدة التيار المار في المقاومة ٢ أوم عند غلق الدائرة

الحل

(أ) كما تعلم من قبل أن قراءة الفولتميتر المتصل على التوازي بين طرفي عمود كهربي يساوي ق.د.ك للعمود عندما تكون الدائرة مفتوحة ونظرًا لأن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد = ٣ فولت

فقراءة الفولتميتر = ٣ فولت

(ب) عند غلق الدائرة تكون ق.د.ك (للبطارية) = ٩ فولت (لأن هناك ٣ أعمدة على التوازي قيمة القوة الدافعة لكل منها = ٣ فولت فتكون محصلتها ٣ فولت وهذه المجموعة على التوالي مع عمودين القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٣ فولت فتكون ق.د.ك للبطارية كلها = ٣ + ٣ + ٣ = ٩ فولت).

شدة التيار = $\frac{٩}{٢}$ = ٤,٥ فولت

الفكرة الخامسة

من الوارد أن يقدم لك شكل دائرة كهربية ويسأل عن قراءة الفولتميتر وهذا يتحدد قراءته حسب موضعه فإذا كان بين مقاومتين فتكون قراءته هى **المقاومة × شدة التيار** وإذا كان بين أعمدة كهربية فتكون قراءته مساوية لمحصلة القوة الدافعة الكهربية للأعمدة تبعًا لطريقة توصيلها (عندما تكون الدائرة مفتوحة)

عندما يكون لديك فى الدائرة أميتر ومقاومة فتذكر أن الأميتر يقيس شدة التيار وأنه بتحديد القوة الدافعة المحصلة للأعمدة يكون :

شدة التيار = $\frac{ق}{م}$ و م = $\frac{ق}{ت}$

مثال ١

فى الدائرة الكهربية المقابلة: القوة الدافعة الكهربية لكل عمود كهربى = ٣ فولت والمقاومة الكهربية = ٣٠ أوم ،

احسب:

(أ) شدة التيار المار فى الدائرة

(ب) شدة التيار المار فى الدائرة إذا وصلت جميع الأعمدة على التوازى

الحل

أجب وقارن النتيجة بما يلى:

(أ) ٠,٣ أمبير

(ب) ٠,١ أمبير

مثال ٢

احسب قراءة الأميتر كل من الدائرتين الكهربيتين التاليتين :

الحل

أجب وقارن النتيجة بما يلى:

(١) ٠,٤ أمبير

(٢) ٠,٢ أمبير

أسئلة على الجزء الثاني



معًا للدرجة النهائية

ملحوظة هامة: أسئلة أجزاء الدروس تهدف فقط إلى التأكد من استيعاب الطالب لهذا الجزء وعدم حاجته إلى إعادة مذاكرته أما التدريب بوفرة فيكون من خلال جزء التدريبات

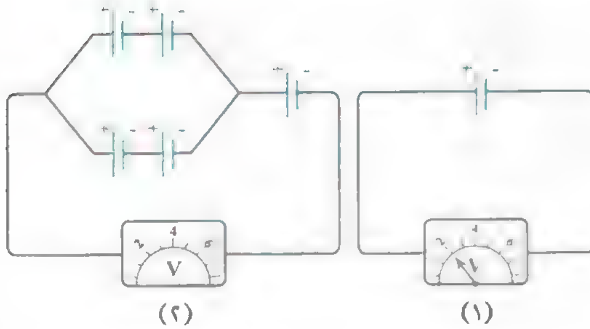
١ اكتب المصطلح العلمى:

(١) عمودان كهربيان أو أكثر متصلان معًا بطريقة ما فى الدائرة الكهربية.

(٢) الطريقة المستخدمة فى توصيل الأعمدة الكهربية للحصول على أكبر قوة دافعة كهربية..

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

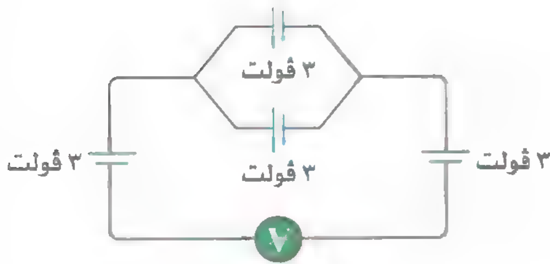
(١) لديك عدد من الأعمدة الكهربية المتماثلة تم توصيل فولتميتر بين طرفى أحدهم كما فى الشكل (١) بينما تم توصيل باقى الأعمدة كما بالشكل (٢) فتكون قراءة الفولتميتر .... فولت فى الشكل (٢).



(٢) فى الشكل المقابل:

(أ) قراءة الفولتميتر = ... فولت

(ب) إذا وصلت جميع الأعمدة على التوالى فإن قراءة الفولتميتر تصبح .... فولت



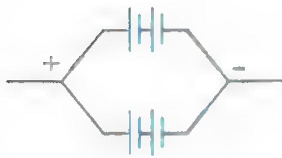
(٣) القوة الدافعة الكهربية لثلاثة أعمدة متماثلة متصلة على التوازى .... القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.

(٤) بطارية مكونة من عدة أعمدة متماثلة ومتصلة على التوالى قوتها الدافعة الكهربية ١٦ فولت و(ق.د.ك) للعمود الواحد ٤ فولت فإن عدد الأعمدة ....

(٥) الدائرة الكهربية بالشكل المقابل فيها القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ١,٥ فولت، أجب:

(أ) القوة الدافعة الكهربية بين طرفى البطارية = ... فولت

(ب) للحصول على أقل قوة دافعة كهربية لابد من توصيل جميع الأعمدة الكهربية على ....

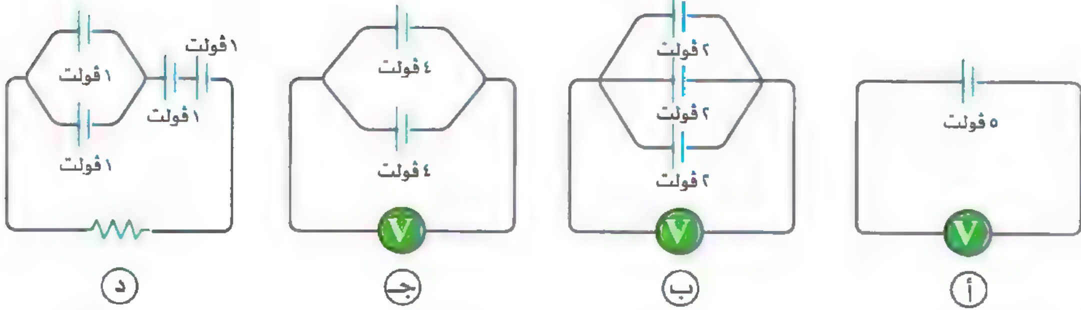


٣ اختر الإجابة الصحيحة :

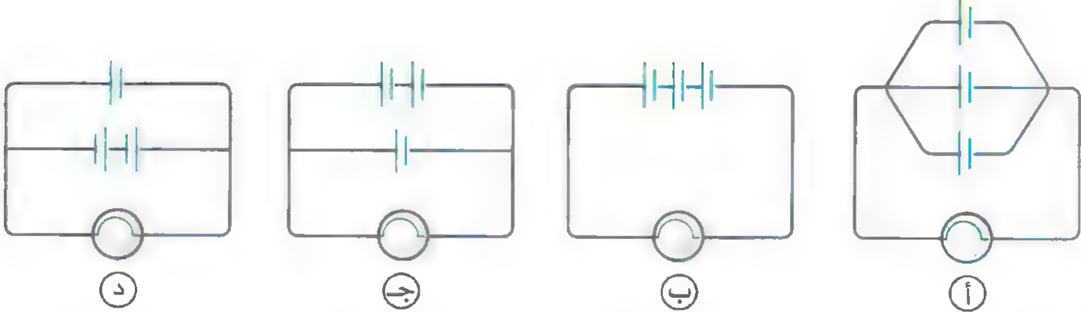
(١) عند توصيل ١٠ أعمدة كهربية متماثلة على التوازى فى دائرة كهربية، كانت قراءة الفولتميتر ٢ فولت فإذا تم توصيل عمود واحد فقط منها فى الدائرة تكون قراءة الفولتميتر .... فولت.

(أ) ٢ (ب) ٠,٨ (ج) ٠,٤ (د) ٠,٢

(٢) فى أى الدوائر الكهربية الآتية تكون القوة الدافعة الكهربية أكبر ما يمكن ؟



(٣) تحتوى كل دائرة كهربية من الدوائر الآتية على ٣ أعمدة متماثلة فى أى من هذه الدوائر تكون إضاءة المصباح أقوى ؟

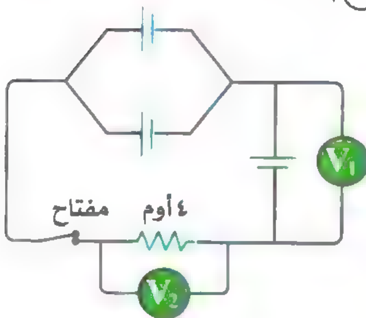


(٤) دائرة كهربية تتكون من بطارية قوتها الدافعة الكهربية ٣ فولت موصل معها على التوالى مقاومة مقدارها ٦ أوم، فتكون شدة التيار المار بالدائرة ....

(أ) ٢ أمبير (ب) ١ أمبير (ج) ١,٥ أمبير (د) ٠,٥ أمبير

(٥) بطارية مكونة من عدة أعمدة، القوة الدافعة الكهربية لها ٦ فولت تحتوى على ٣ أعمدة متصلة على التوازى وباقى الأعمدة متصلة على التوالى، فإذا علمت أن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ١,٥ فولت فإن عدد الأعمدة المكونة للبطارية .... أعمدة.

(أ) ٣ (ب) ٤ (ج) ٥ (د) ٦



(٦) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، إذا علمت أن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ٤ فولت فإن:

(١) قراءة V_1 , V_2 على الترتيب تكون ....

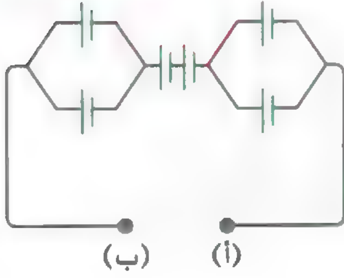
(أ) ٤ ، ٨ (ب) ٨ ، ٤ (ج) ٤ ، ٠

(٢) شدة التيار المار فى المقاومة عند غلق الدائرة تساوى ....

(أ) ٤ أمبير (ب) ٢ أمبير (ج) صفر

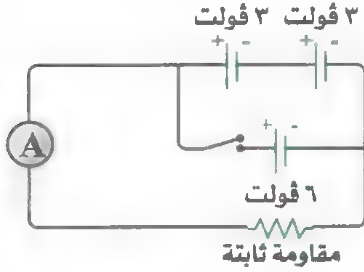


⑦ فى الشكل المقابل: القوة الدافعة الكهربية بين طرفى الدائرة = ... فولت علمًا بأن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد = ٢ فولت.



Ⓐ ٦
Ⓑ ٨
Ⓒ ١٠
Ⓓ ١٢

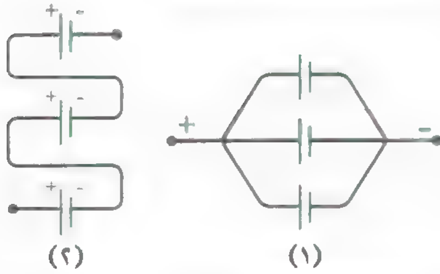
⑧ عند إغلاق المفتاح فى الدائرة المقابلة فإن قراءة الأميتر ....



Ⓐ لن تتغير
Ⓑ تزداد للضعف
Ⓒ تقل للنصف
Ⓓ تزداد لأربعة أمثالها

---

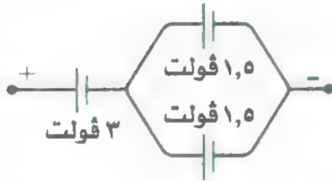
٤ من الشكلين المقابلين:



Ⓐ اذكر طريقة توصيل الأعمدة فى كل من الشكلين
Ⓑ أيهما أكبر قراءة الفولتيمتر عند توصيله بالبطارية (١) أم قراءته عند توصيله بالبطارية (٢)؟ مع التعليل. "علمًا بأن جميع الأعمدة متماثلة"

---

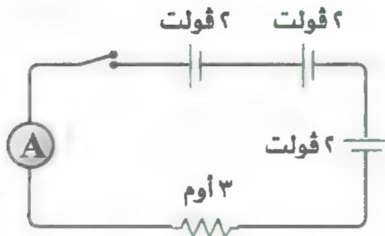
٥ من الشكل المقابل:



Ⓐ احسب القوة الدافعة الكهربية الكلية للبطارية
Ⓑ أعد رسم البطارية لتنتج قوة دافعة كهربية مقدارها ٦ فولت.

---

٦ من الدائرة الكهربية المقابلة:



Ⓐ أوجد:
(١) القوة الدافعة الكهربية للبطارية
(٢) قراءة الأميتر
Ⓑ ما الأجهزة التى تقترح إضافتها لهذه الدائرة لتحقيق قانون أوم عمليًا؟

---

٧ أجب عما يلي:

؟ الجدول التالى يوضح القوة الدافعة الكهربية لمجموعة من الأعمدة الكهربية المتصلة معًا بطريقة ما وعدد هذه الأعمدة الكهربية:

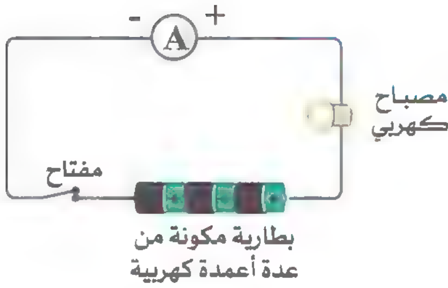
عدد الأعمدة الكهربية	١	٢	٣	٤	٥
ق.د.ك الكلية (فولت)	١,٥	٣	٤,٥	٦	٧,٥

(أ) ارسم العلاقة البيانية بين ق.د.ك الكلية على المحور الرأسى وعدد الأعمدة الكهربية على المحور الأفقى.

(ب) حدد نوع توصيل الأعمدة الكهربية .

(جـ) من الشكل البيانى أوجد القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.

٨ فى الدائرة الكهربية المقابلة:



؟ إذا كانت قراءة الأميتر ٠,١ أمبير ومقاومة المصباح ٦٠ أوم والقوة الدافعة الكهربية لكل عمود من الأعمدة المكونة للبطارية تساوى ١,٥ فولت :

(أ) ما أقل عدد من الأعمدة الكهربية بالبطارية يلزم لإنارة المصباح ؟

(ب) أعد رسم الدائرة الكهربية مع توضيح كيفية توصيل الأعمدة الكهربية بالبطارية

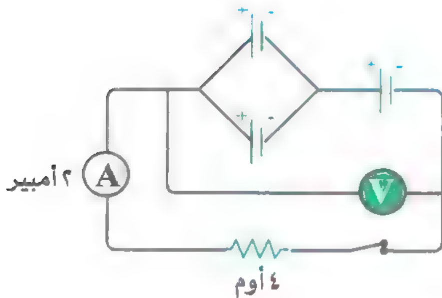
٩ أجب عما يلي:

؟ لديك ثلاثة أعمدة كهربية (ق.د.ك) لكل منها ٣ فولت ، ومقاومة ثابتة قيمتها ١٠ أوم ، وأميتر كيف يمكنك توصيلها لتصبح قراءة الأميتر :

(أ) ٠,٦ أمبير

(ب) ٠,٩ أمبير

١٠ فى الشكل المقابل:

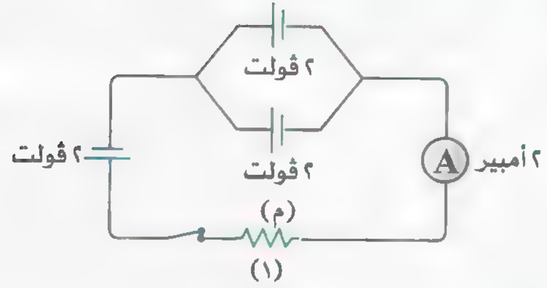


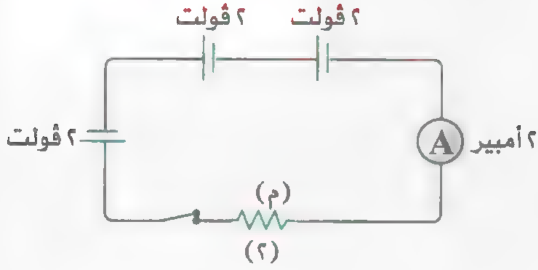
؟ إذا كانت الأعمدة متماثلة فاحسب:

(أ) قراءة الفولتميتر

(ب) القوة الدافعة الكهربية لكل عمود

١١ في الشكل التالي:

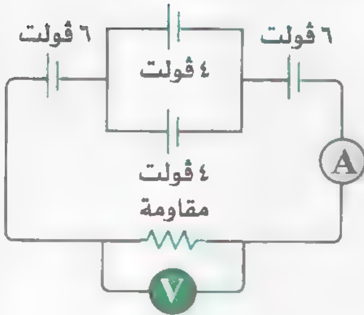




؟ في الدائرتين الكهربيتين السابقتين ، احسب قيمة المقاومة (م) :

---

١٢ في الشكل المقابل:



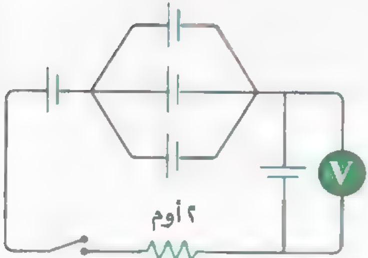
؟ في الدائرة الكهربية المقابلة قراءة الأميتر = ١,٦ أمبير ، أوجد :

(أ) قيمة قراءة الفولتميتر

(ب) قيمة المقاومة الكهربية في الدائرة الكهربية

---

١٣ في الشكل المقابل:



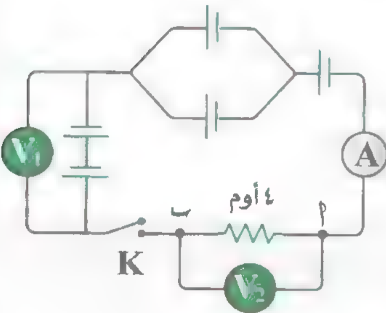
؟ (٥) أعمدة متماثلة، إذا علمت أن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ٣ فولت:

(أ) أوجد قراءة الفولتميتر

(ب) احسب شدة التيار المار في المقاومة ٢ أوم عند غلق الدائرة

---

١٤ في الشكل المقابل:



؟ خمسة أعمدة كهربية متماثلة ق.د.ك لكل منها ٣ فولت :

(أ) احسب قراءة الفولتميتر V_1 , V_2

(ب) عند غلق المفتاح K احسب مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية بين النقطتين (أ) ، (ب) خلال دقيقتين .

الوحدة
التانية
2

الدرس الثالث

النشاط الإشعاعي والطـــاقة النوويــــة





أهـــداف الـــدرس

فى نهاية هذا الدرس تصبح قادرًا على أن

- تتعرف ظاهرة النشاط الإشعاعى .
- تذكر أمثلة للعناصر المشعة.
- تحدد الاستخدامات السلمية للطاقة النووية
- تتعرف أضراف التلوث الإشعاعى وطرق الوقاية منها.
- تبدى رأيك فى أهمية استخدام الطاقة النووية فى الجوانب.



مصطلحـات الـدرس

- النشاط الإشعاعى.
- الطاقة النووية.

* سبق لك معرفة أن العناصر تتكون من ذرات وأن كتلة الذرة تتركز فى النواة وأن تركيب الذرة هو المسئول عن خواص العنصر الكيميائية والفيزيائية.

* تعد النواة مخزناً للطاقة وهذه الطاقة تنشأ عن وجود القوة اللازمة لربط مكونات النواة والتغلب على قوة التنافر بين البروتونات موجبة الشحنة الموجودة داخل النواة وهذه القوى تعد مصدر الطاقة فى النواة وتسمى قوة الترابط النووى وهى تعتبر المصدر الذى تستمد منه الذرة قوتها الجبارة التى تعرف "بالطاقة النووية".

قوى الترابط النووى:

القوى اللازمة لربط مكونات النواة ببعضها، والتغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات موجبة الشحنة وبعضها.

تعتبر قوى الترابط النووى المصدر الذى تستمد منه الذرة قوتها الهائلة التى تعرف باسم الطاقة النووية لذا تعتبر نواة الذرة مخزنًا للطاقة.

* **تماسك نواة العناصر المستقرة بالرغم من وجود قوى تنافر بين البروتونات الموجبة** علل؟ لوجود قوى الترابط النووى التى تتغلب على قوى التنافر بين البروتونات الموجبة وبعضها.

* **تعتبر النواة مخزنًا للطاقة** علل؟ لأنها تنشأ داخل النواة قوى الترابط النووى التى تمد الذرة بقوتها الهائلة التى تعرف بالطاقة النووية.

اكتشاف ظاهرة النشاط الإشعاعى

عرف النشاط الإشعاعى للمرة الأولى على يد العالم الفرنسى "هنرى بيكوريل" حيث اكتشف انبعاث أشعة غير منظورة من عنصر اليورانيوم لها القدرة على النفاذ خلال المواد الصلبة.

؟ ما المقصود بظاهرة النشاط الإشعاعى ؟

1. **هناك عناصر تحتوى أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد على العدد اللازم لاستقرارها فتكون غير مستقرة بسبب ما فيها من طاقة زائدة.**

2. **تعرف هذه العناصر بالعناصر المشعة، ومن أمثلتها الراديوم، اليورانيوم، السيزيوم، البولونيوم، الروبيديوم، السيلينيوم، الزروكونيوم**

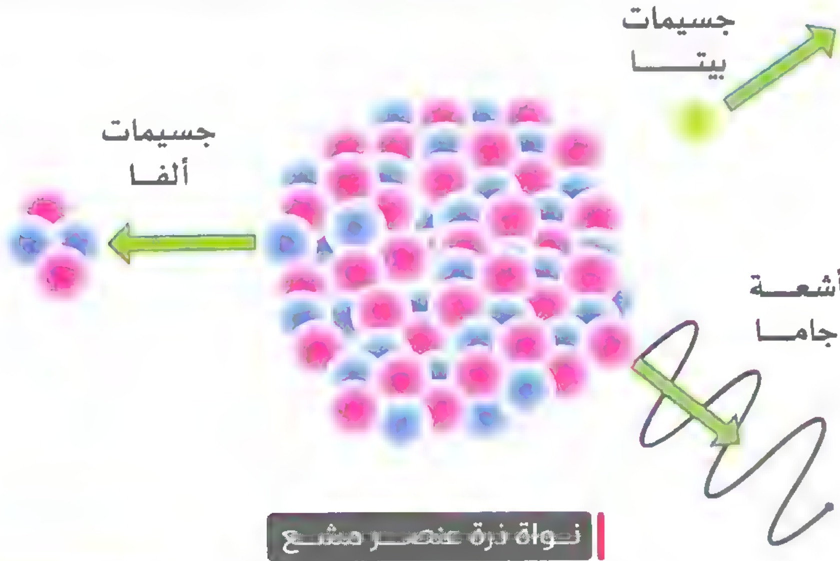
العناصر المشعة الطبيعية:

عناصر تحتوى أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها.

* **وتميل أنوية ذرات العناصر المشعة إلى إصدار إشاعات (ألفا وبيتا وجاما) غير مرئية بشكل تلقائى.** علل؟ للتخلص من الطاقة الزائدة والوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا فيما يعرف بظاهرة النشاط الاشعاعى (النشاط الاشعاعى الطبيعى).

ظاهرة النشاط الإشعاعى:

عملية تحول تلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة كمحاولة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.



* زيادة عدد النيوترونات فى نواة ذرة عنصر ما عن العدد اللازم لاستقرارها **ما النتائج المترتبة على؟** تصبح النواة غير مستقرة لزيادة طاقتها فتصدر إشعاعات غير مرئية للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

* يعتبر عنصر اليورانيوم من العناصر المشعة **علل؟** لاحتواء نواة ذرته على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقراره، مما يتسبب فى وجود طاقة زائدة تخرج فى صورة إشعاع غير مرئى.

النشاط الإشعاعى الصناعى

هناك نوعًا من النشاط الاشعاعى يعرف بالنشاط الاشعاعى الصناعى، وهو عبارة عن الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة من التفاعلات النووية، **والتى قد :**

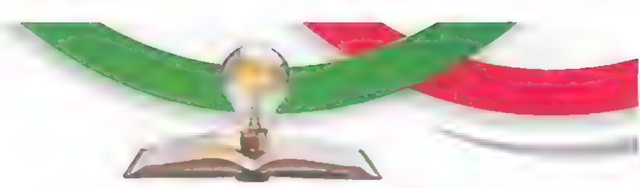
1. يمكن التحكم فيها كتلك التى تجرى فى المفاعلات النووية المستخدمة فى الأغراض السلمية
2. لا يمكن التحكم فيها كتلك التى تجرى فى القنابل الذرية المستخدمة فى الأغراض الحربية

النشاط الاشعاعى الصناعى:

الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة أثناء التفاعلات النووية التى تجرى فى المفاعلات النووية أو القنابل الذرية.

الاستخدامات السلمية للطاقة النووية

اهتم العلماء بالبحث عن الاستخدامات النافعة للطاقة النووية وذلك بالتحكم فى كمية الطاقة المنطلقة من التفاعلات النووية التى تحدث بالمفاعلات النووية وبالتالى يمكن استخدامها فى الأغراض السلمية فى الكثير من المجالات.



مجال الطب لعلاج وتشخيص بعض الأمراض مثل السرطان .

مجال الزراعة للقضاء على الآفات الزراعية وتحسين سلالات بعض النباتات.

مجال التنقيب عن البترول والمياه الجوفية .

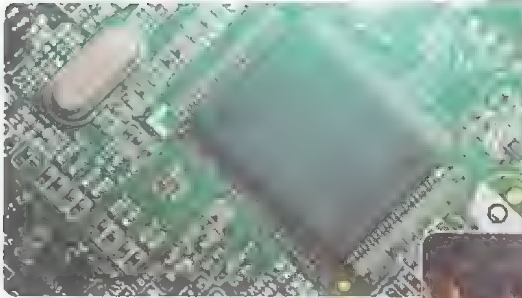
مجال الصناعة لتحويل الرمال إلى شرائح السيليكون المستخدمة فى تصنيع بعض أجزاء الكمبيوتر والدوائر الالكترونية المدمجة بالأجهزة الكهربية وكذلك للكشف عن العيوب بالمنتجات الصناعية .

مجال توليد الكهرباء حيث تستغل الحرارة الناتجة من الطاقة النووية فى تشغيل المحركات وتوليد الكهرباء عن طريق تسخين الماء حتى الغليان واستخدام بخار الماء الناتج فى إدارة التوربينات لتوليد الكهرباء.

مجال استكشاف الفضاء تستخدم كوقود نووى تستخدمه الصواريخ التى تصل إلى القمر والتى تجوب الفضاء.



في مجال تشخيص الأمراض



في مجال الصناعة



في مجال استكشاف الفضاء

مخاطر وأضرار التلوث الإشعاعي وطرق الوقاية منها

مصادر التلوث الإشعاعي

١	٢
مصادر طبيعية	مصادر صناعية

١ المصادر الطبيعية

* وتتمثل فى مصادر الاشعاع الطبيعية الموجودة على سطح الأرض وفى الأشعة الكونية التى تأتى من الفضاء الخارجى.

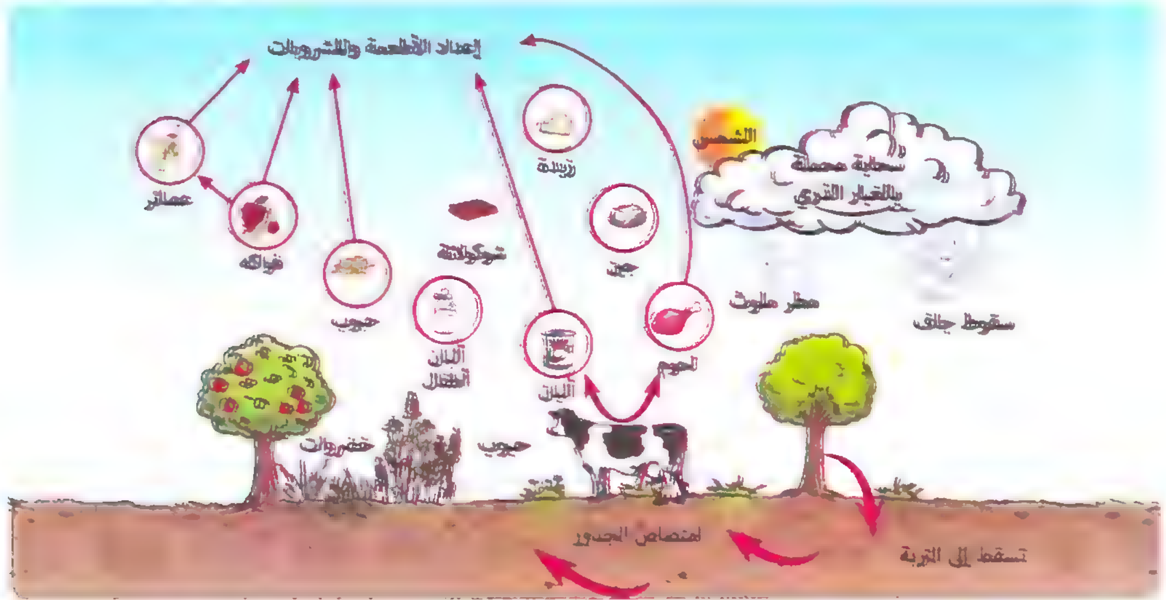
٢ المصادر الصناعية



* تحدث نتيجة تجارب تفجير القنابل النووية التى تجربها بعض الدول من آن لآخر وكذلك من المفاعلات النووية وهذا يؤدى إلى رفع كمية الاشعاع ونوعيته فى البيئة المحيطة بنا مما يؤدى إلى التلوث الاشعاعى للبيئة.

* تعد حادثة مفاعل تشيرنوبيل مثالاً على ذلك ففى يوم ٢٦ ابريل سنة ١٩٨٦م حدث انفجار للمفاعل الروسى تشيرنوبيل نتيجة لخطأ فى التشغيل أدى إلى انفجار المفاعل وتسرب الكثير من العناصر المشعة مكونة ساحبة ذرية حملتها الرياح إلى معظم دول أوربا الشرقية والغربية

* ووصل إلى حد عالٍ من التلوث أدى إلى سقوط الأمطار فى شهر مايو من نفس العام حاملة معها العناصر ذات النشاط الاشعاعى إلى سطح الأرض مما أدى إلى تلوث الأغذية بالعناصر المشعة.



لاحظ الشكل لترى أن السحابة التى تحمل الغبار الذرى أدت إلى حدوث تغيرات وراثية كما ينتقل منها التلوث عن طريق السقوط الجاف بواسطة الأمطار إلى سطح الأرض وبالتالى فإن النباتات والتربة تتلوث بالنظائر المشعة المتساقطة وتنتقل إلى الحيوانات آكلات العشب من الأبقار والأغنام وبالتالى ستكون ألبانها ومنتجاتها ولحومها ملوثة بالاشعاع.

تأثيرات الاشعاع على جسم الإنسان

تختلف تأثيرات الاشعاع على جسم الإنسان باختلاف زمن التعرض للاشعاعات ويمكن تقسيم تأثيرات الاشعاع على جسم الإنسان إلى مجموعتين :

1. **تأثيرات نتيجة التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة فى فترة زمنية قصيرة**
2. **تأثيرات نتيجة للتعرض لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات طويلة**

تأثيرات نتيجة التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة فى فترة زمنية قصيرة

إذا تعرض الإنسان إلى جرعة إشعاعية كبيرة فى فترة زمنية قصيرة فإن ذلك يؤدى إلى تدمير نخاع العظام والطحال والجهاز الهضمى والعصبى المركزى، ونخاع العظام (هو المسئول عن تكوين خلايا الدم) هو أول ما يتأثر بالاشعاع ويقل عدد كرات الدم الحمراء مما ينتج عنه الاحساس بالإعياء والتهابات متنوعة بأماكن متفرقة مثل التهاب الحنجرة والجهاز التنفسى ويصاحب ذلك غثيان ودوار وإسهال.

تأثيرات نتيجة للتعرض لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات طويلة

إذا تعرض الإنسان لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات طويلة تمتد شهوراً أو عدة أعوام فإن أهم التأثيرات المعروفة هى :

أ) تأثيرات بدنية ووراثية

التغيرات التى تطرأ على الكائن الحى ذاته نتيجة التعرض للإشعاعات تسمى التغيرات البدنية وقد تسبب الاشعاعات تغيرات وراثية إذ أنها تحدث تغيراً فى تركيب الكروموسومات الجنسية ويكون من نتيجته ظهور مواليد غير عاديين.

ب) تأثيرات خلوية

يسبب الاشعاع تغيرات فى تركيب الخلايا ويتغير التركيب الكيميائى للهيموجلوبين ويصبح غير قادر على حمل الأكسجين ومن البديهى أن التعرض إلى جرعات هائلة من الاشعاع يدمر الخلايا.

طرق الوقاية من التلوث الإشعاعى

1. **ارتداء المتعاملين مع المواد المشعة بالمعامل والمستشفيات للقفازات والملابس الواقية من الاشعاع.**
2. **وضع قوانين خاصة تلزم المحطات النووية بتبريد المياه الساخنة قبل إلقائها فى البحار أو البحيرات .**
3. **يتم التخلص من النفايات النووية بعدة طرق تختلف وفقاً لقوة الاشعاعات الصادرة منها:**
   - (أ) النفايات ذات الاشعاعات الضعيفة والمتوسطة توضع فى باطن الأرض بعد إحاطتها بطبقة من الأسمنت أو الصخور.
   - (ب) النفايات ذات الاشعاعات القوية فتدفن على أعماق كبيرة فى باطن الأرض.
4. **مراعاة الاحتياطات التالية عند التعامل مع النفايات المشعة أن تكون هذه النفايات المشعة:**
   - (أ) بعيدة تماماً عن مجرى المياه الجوفية حتى لا تتعرض هذه المياه للتلوث.
   - (ب) أن تكون المنطقة المختارة لحفظ النفايات المشعة منطقة مستقرة لا تتعرض للهزات الأرضية أو الزلازل.

الجرعة الأمنة عند التعرض للإشعاعات النووية:

* يجب مراعاة عدم التعرض للاشعاعات النووية علماً بأن الحد الأقصى للجرعة الأمنة للعاملين فى مجال الاشعاع هو ٢٠ ميللى سيفرت فى العام الواحد، والحد الأقصى للجرعة الأمنة للجمهور فى العام لا يتجاوز ١ ميللى سيفرت.

* السيفرت (Sv) هى الوحدة الدولية لقياس الاشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى

تختلف حدود الجرعة الفعالة الأمنة حسب:

(١) عمر الشخص.

(٢) الفترة التى يتعرض فيها للاشعاع

(٣) الجزء من الجسم الذى يتعرض للاشعاع



"نظراً لصغر حجم هذا الدرس وكون معلوماته مباشرة فسنكتفي بالأسئلة الخاصة به في جزء التدريبات دون وضع أسئلة هنا"



احفظ معنا هذه الأسماء
والتي ستكون خير رفيق لك
في المرحلة الثانوية
مندليف
نيوتن
الراقي

الوحدة 3

الجينـات والوراثـــة

درس الوحــدة | المبادئ الأساسية للوراثة



أهــداف الوحـــدة

في نهاية هذه الوحدة تصبح قادرًا على أن:

- تحدد الفرق بين الصفة الوراثية والصفة المكتسبة.
- تذكر قانوني مندل للوراثة.
- تذكر مفهوم الصفة السائدة والصفة المتنحية.
- تحدد مفهوم الصفات السائدة والصفات المتنحية في تجارب مندل على نبات البازلاء.
- تحدد بعض الصفات السائدة والصفات المتنحية في الإنسان.
- تذكر مفهوم الجين.
- تُقدر جهود علمـاء الوراثة في اكتشاف كيفية انتقال الصفات الوراثية.

مقدمـة الوحــدة

يُفسر علماء الوراثة أوجه التشابه والاختلاف في الصفات الوراثية في الكائنات الحية، نتيجة انتقالها خلال عملية التكاثر من جيل إلى أخر وفقًا لأسس وراثية معينة ويكون التشابه تامًا في حالة التكاثر اللاجنسي لأن الأبناء ينتجون من فرد أبوي واحد، في حين يظهر أوجه تشابه واختلاف في حالة التكاثر الجنسي لأن الأبناء ينتجون من تزاوج فردين مختلفين.

الوحدة الثالثة 3

درس الوحدة

المبادئ الأساسية للوراثة



أهداف الدرس

في نهاية هذا الدرس تصبح قادرا على أن:

- تحدد الفرق بين الصفات المكتسبة.
- تفسر أسباب اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه.
- تذكر قانوني مندل للوراثة.
- تقارن بين الصفات السائدة والمتنحية لنبات البازلاء.
- تفسر نتائج تجارب مندل في ضوء الإنقسام الميوزي.
- تذكر بعض الصفات السائدة والصفات المتنحية في الانسان.
- تذكر تركيب الحمض النووي DNA.
- تذكر كيفية تحكم الجين في إظهار الصفة الوراثية المسئول عنها.
- تُقدر جهود العالم مندل في تأسيس علم الوراثة.
- تُقدر جهود العلماء في إكتشاف الجينوم البشري.

مصطلحات الدرس

- الصفات الوراثية.
- الصفات المكتسبة.
- علم الوراثة.
- مبدأ السيادة التامة.
- الأمشاج.
- القانون الأول لمندل.
- الجين السائد.
- الجين المتنحي.
- الصفة السائدة.
- الصفة المتنحية.
- الفرد النقي.
- الفرد الهجين.
- القانون الثاني لمندل.
- الجينات.

الجـزء الأول من الـدرس

هل تساءلت يومًا ما : كيف يشبه الأبناء آبائهم فى صفات كثيرة وفى نفس الوقت يوجد بعض الصفات المختلفة ؟

* هل وجدت إجابة ....

تعالى معى لنبحر بسفينة منديف فى بحر العلم لنكتشف الإجابة:

لاحظ الإنسان منذ آلاف السنين أن هناك :

(أ) صفات يرثها الأبناء من الآباء: وقد أطلق عليها العلماء اسم **"الصفات الوراثية"** .

(ب) صفات لا يرثها الأبناء من الآباء: وإنما تنشأ نتيجة الخبرة التى يكتسبها الفرد من البيئة التى يعيش فيها، وقد أطلق عليها العلماء اسم **"الصفات المكتسبة"** .

الصفات الوراثية:

الصفات التى تنتقل من جيل إلى آخر.

مثال (لون الجلد – لون الشعر – فصيلة الدم – عدد الأصابع)

الصفات المكتسبة:

الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر.

مثال (مهارة لعب كرة القدم – التحدث باللغات المختلفة – تعلم المشى لدى الأطفال)

هل تعلم من سبقنا فى هذه الرحلة سبقنا "العالم مندل"

مندل مؤسس علم الوراثة:

* العالم جريجور يوهان مندل، ولد فى عام ١٨٢٢م.
* كان أول من شرح آلية انتقال الصفات من الآباء إلى الأبناء.
* بدأ مندل تجاربه على نبات البازلاء (بسلة الخضر)، وأكد أن هناك عوامل وراثية تحمل الصفات إلى الجيل اللاحق.



يعتبر العالم مندل مؤسس علم الوراثة **علل؟** لأن الدراسة العلمية للوراثة بدأت مع تجارب مندل على نبات البازلاء.

* بدأت الدراسة العلمية للوراثة من خلال تجارب العالم **"مندل"** وبناء على النتائج التى توصل إليها تجمع لدى علماء الوراثة معلومات كثيرة عن الأسباب التى تنتقل بها الصفات الوراثية من جيل إلى آخر.
* ويسمى العلم الذى يدرس الصفات الوراثية في الكائنات الحية والقوانين التى تحكم كيفية انتقالها من جيل إلى آخر «بعلم الوراثة».

علم الوراثة:

العلم الذى يفسر أوجه التشابه والاختلاف فى الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد من خلال دراسة كيفية انتقالها من جيل إلى آخر.

ملاحظات

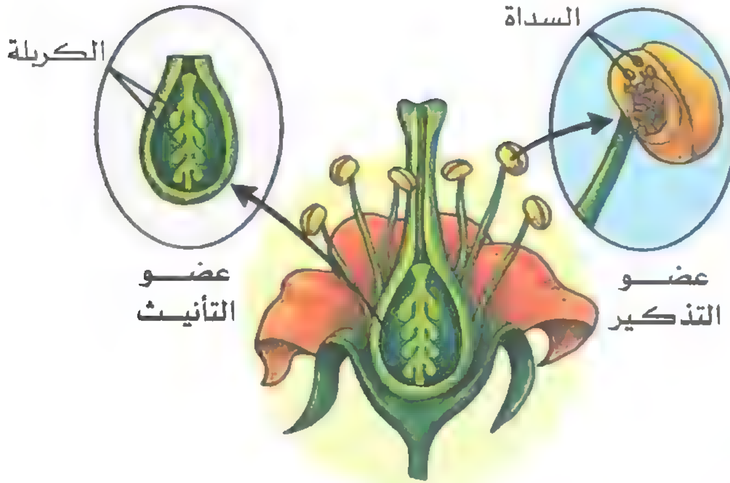


مندليف لمزيد من الفهم

يجب أن تتذكر تركيب الزهرة كما درست لأنه المسئول عن التكاثر كما يلى:

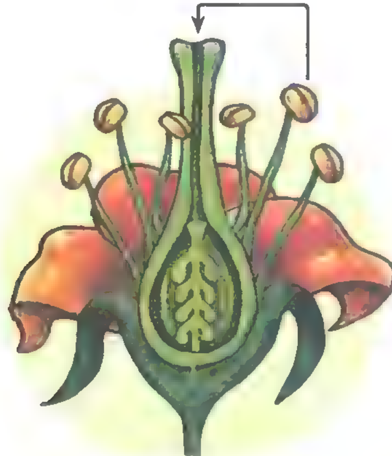
الزهرة الخنثى

الزهرة التى تحمل أعضاء التذكير والتأنيث معًا.



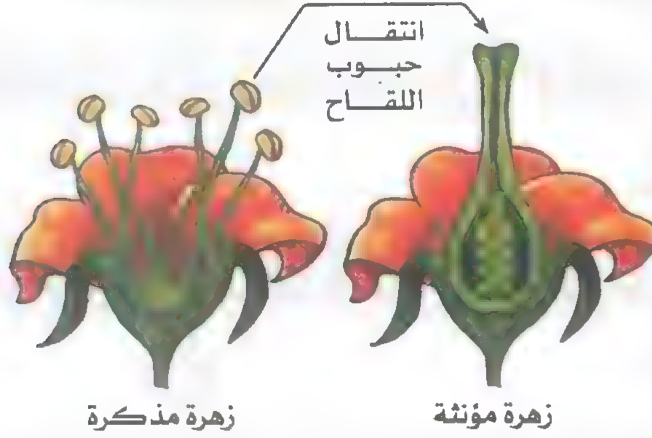
التلقيح الذاتى

عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم نفس الزهرة أو زهرة أخرى على نفس النبات.



التلقيح الخلطى

عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع.



؟ كيف بدأ مندل تجاربه وما النتائج التى توصل إليها ؟

* اختار مندل نبات البازلاء "بسلة الخضر" لإجراء أبحاثه ويرجع اختياره لهذا النبات للأسباب التالية : علل؟

(١) سهولة زراعة نبات البازلاء وسرعة نموه .

(٢) قصر دورة حياة نبات البازلاء .

(٣) أزهار نباتات البازلاء خنثى وبالتالى إمكانية تلقيحها ذاتياً.

(٤) سهولة تلقيحه صناعياً (بتدخل الإنسان)

(٥) إنتاج النبات لعدد كبير من أفراد الجيل الواحد .

(٦) وجود عدة أصناف من البازلاء تحمل أزواجاً من الصفات المتضادة (المتقابلة) التى يسهل تمييزها فبعض النباتات طويلة الساق وبعضها قصير وبعض النباتات أزهارها بيضاء وبعضها حمراء وقرن البازلاء قد يكون أخضر اللون أو أصفر وهكذا ...

ملاحظات

مندليف MENDELEEV لمزيد من الفهم

هذه النقاط مهمة وترد على صورة علل/بم تفسر ؟ لم اختار مندل نبات البسلة؟

على الرغم من تعدد الصفات المتضادة فى نبات البسلة إلا أن مندل اختار سبع صفات أساسية لإجراء تجاربه والشكل التالى يوضح هذه الصفات :

علمًا بأن ما على يمين الجدول يمثل الصفة السائدة

	خضراء	صفراء
لون قرن البازلاء		

شكل قرن البازلاء	منتفخ	مخزز
لون بذرة البازلاء	صفراء	خضراء
شكل بذرة البازلاء	ملساء	مجعدة
طول الساق في نبات البازلاء	طويل	قصير
لون زهرة البازلاء	حمراء	بيضاء
وضع زهرة البازلاء	جانبي	طرفي

درس مندل توارث كل زوج من أزواج الصفات الوراثية المتضادة على حدة متبعاً خطوات علمية محددة ولتوضيح ذلك نتتبع هذه الخطوات فى دراسة صفة لون البذور فى النبات :

ملاحظات

مندليف MENDELEEV لمزيد من الفهم

عزيزى الطالب قبل البدء فى خطوات تجارب مندل يجب أن تكون فى كامل تركيزك لأهميتها

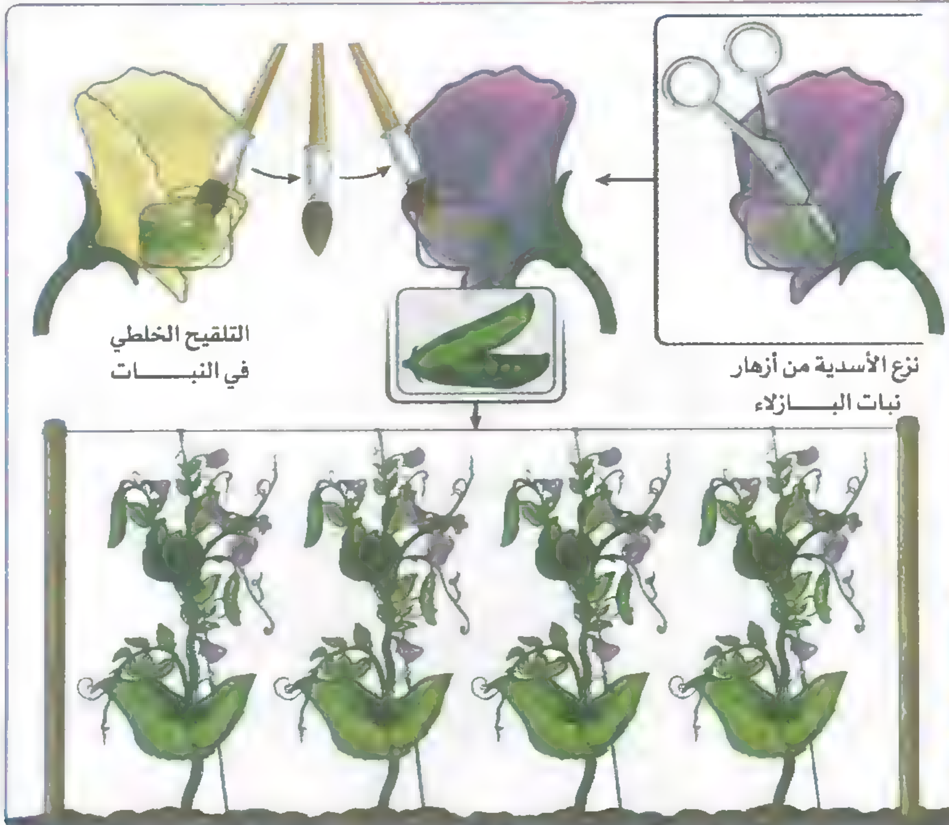
تجربة مندل لدراسة صفة لون البذور فى نبات البازلاء:

١ قام بزراعة نبات بازلاء يعطى بذوراً صفراء ونبات بازلاء يعطى بذوراً خضراء لأجيال عدة **علل؟** للتأكد من نقاء هذه الصفات، وقد لاحظ أن النباتات صفراء البذور تنتج نباتات صفراء البذور (جيلاً بعد جيل) وكذا الحال مع النباتات خضراء البذور وقد توصل مندل إلى ذلك من خلال التلقيح الذاتى لهذه النباتات لأجيال عدة، مما يعنى أن هذه الصفات نقية.

٢ بعد التأكد من نقاوة صفتى البذور الصفراء والخضراء فى النباتات زرع مندل بذور هذه النباتات (الآباء) وعندما أعطت نباتات تحمل أزهاراً انتزع مندل الأسدية من أزهار النباتات قبل نضج المتك.

* لماذا انتزع مندل الأسدية من أزهار النباتات؟ **علل؟** لمنع حدوث التلقيح الذاتى

٣ باستخدام التلقيح الخلطى قام مندل بتلقيح زهرة النبات الذى يعطى بذوراً صفراء بلقاح من نبات يعطى بذوراً خضراء (عن طريق نقل حبوب اللقاح من متك أزهار النبات الذي يعطي بذورًا خضراء إلى ميسم أزهار النبات الذي يعطي بذورًا صفراء). كما قام بتلقيح زهرة النبات الذى يعطى بذوراً خضراء بلقاح من نبات يعطى بذوراً صفراء (عن طريق نقل حبوب اللقاح من متك أزهار النبات الذي يعطي بذورًا صفراء إلى ميسم أزهار النبات الذي يعطي بذورًا خضراء). ثم غطى مياسم المتاع (لماذا غطى مندل المياسم؟) **علل؟** حتى يتأكد من عدم حدوث تلقيح خلطى آخر ويضمن نتائج التجربة.

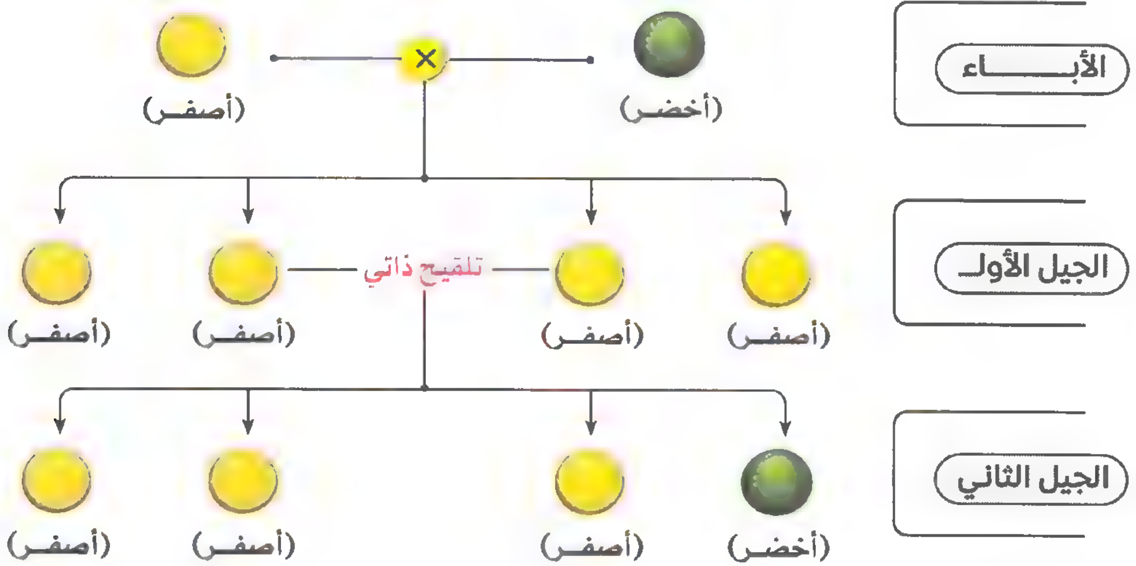


لاحظ مندل أن النباتات كلها أنتجت بذوراً صفراء فقط واختفى لون البذور الخضراء من الجيل الأول تماماً.

أطلق مندل على صفة اللون الأصفر فى البذور اسم **"الصفة السائدة"**؟ **علل؟** أى لأنها تسود "تغلب" على الصفة الأخرى.

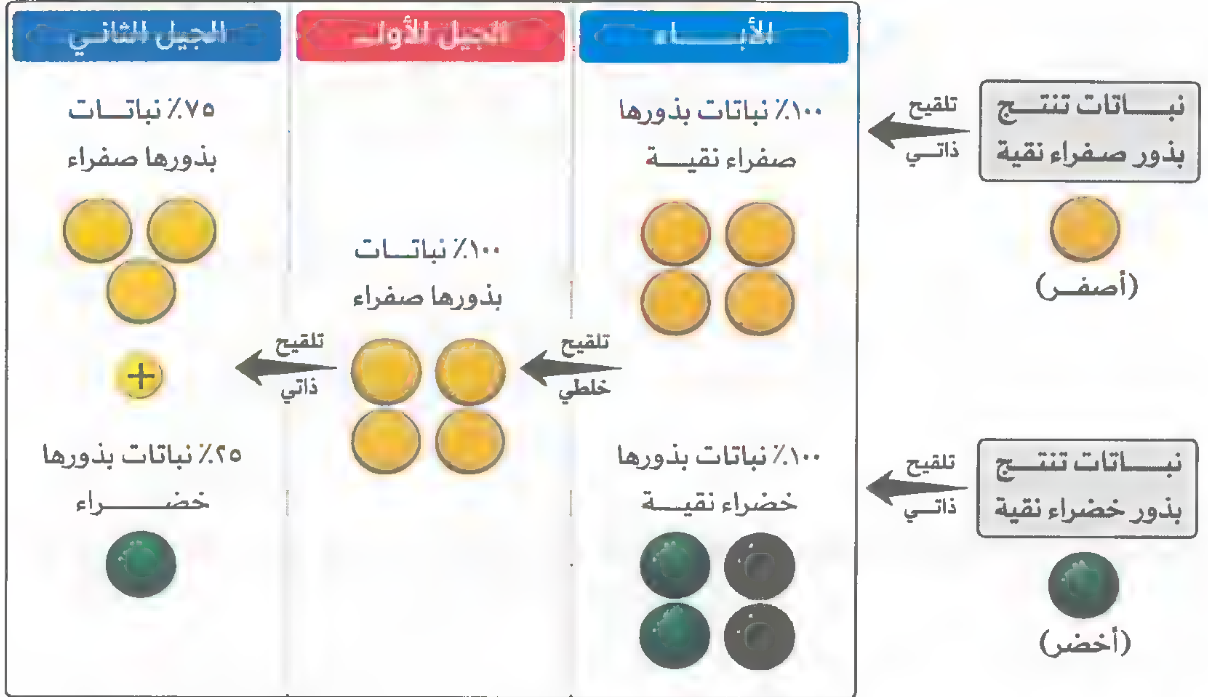
كما أطلق على صفة اللون الأخضر فى البذور اسم **"الصفة المتنحية"**؟ **علل؟** لأنها اختفت من أفراد الجيل الأول.

٤ ترك مندل نباتات الجيل الأول تتلقح ذاتياً ثم زرع البذور الناتجة فحصل فى الجيل الثانى على نباتات بعضها ذات بذور خضراء وهى تمثل ربع الناتج فقط ٢٥٪ ، أما النباتات ذات البذور الصفراء فتمثل ثلاثة أرباع الجيل الثانى ٧٥٪.





كرر مندل التجربة نفسها على الصفات السبع الأخرى لنبات البازلاء وحصل على نفس النتائج حيث وجد أن:



* لاحظ أن إحدى الصفتين تختفي تمامًا في الجيل الأول ثم تظهر الصفتان المتضادتان معًا في الجيل الثاني بنسبة ٣ : ١ تقريبًا.
* سمى مندل الصفة التي تظهر في جميع أفراد الجيل الأول (صفة سائدة) وسمى الصفة المضادة التي تختفي في أفراد الجيل الأول (الصفة المتنحية)
* عند تزاوج فردين يحمل كلاهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التي يحملها الفرد الآخر فإن الصفة السائدة تسود على الصفة المتنحية في أفراد الجيل الأول وهو ما أطلق عليه مندل (مبدأ السيادة التامة).

مبدأ السيادة التامة:

ظهور الصفة السائدة في أفراد الجيل الأول الناتج عن تزاوج فردين يحمل كلا منهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التي يحملها الفرد الآخر.

ملاحظة هامة جدًا:

ارجع إلى جدول الصفات السبع التي اختارها مندل لنبات البازلاء والتي يمثل ما هو يمين الجدول فيها صفات سائدة ويسار الجدول صفات متنحية واحفظ السائد والمتنحي جيدًا وشكل كل منها.

عند تزاوج نبات بازلاء بذوره صفراء مع نبات بازلاء بذوره خضراء، تنتج نباتات جميعها بذورها صفراء؟ **علل**

لأن صفة اللون الأصفر للبذور تسود على صفة اللون الأخضر للبذور تبعًا لمبدأ السيادة التامة.

ماذا استنتج مندل من التجربة السابقة؟ (أو فروض مندل لتفسير النتائج)

* استنتج مندل ما يلي :

① لون البذور يعتمد على عوامل موجودة فى النباتات تنتقل من جيل إلى آخر عن طريق الأمشاج فهناك عامل يحدد اللون الأصفر للبذور وعامل آخر يحدد اللون الأخضر وتنتقل الصفات الوراثية من الأباء إلى الأبناء عن طريق عوامل وراثية تسمى الجينات التي تحملها الأمشاج.

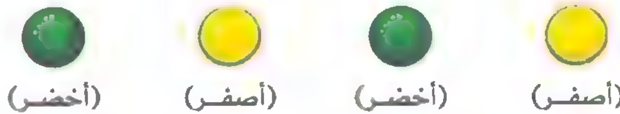
الأمشاج:
الخلايا التى يتم بواسطتها انتقال العوامل الوراثية من الآباء إلى الأبناء.

② عندما يلتقى هذان العاملان (العامل الذي يحدد اللون الأصفر والعامل الذي يحدد اللون الأخضر) فى الجيل الأول يكون عامل اللون الأصفر سائداً على اللون الأخضر الذى يكون متنحياً وهذا يؤدى إلى إنتاج بذور صفراء فقط فى الجيل الأول.

ملاحظات هامة جدًا:

- **أفراد الجيل الأول يحمل كلٍ منها عامل اللون الأصفر وعامل اللون الأخضر ونظرًا لأن اللون الأصفر يسود على الأخضر فإن أفراد الجيل الأول تكون كلها صفراء.**
- **بعد ذلك ينفصل (ينعزل) العاملان الوراثيان لكل لون فيكون العامل الوراثي للون الأصفر بمفرده والعامل الوراثي للون الأخضر بمفرده.**

③ عندما تتكون الأمشاج من الجيل الأول بواسطة الانقسام الاختزالى تنفصل "تنعزل" هذه العوامل بعضها عن بعض ثم تلتقى مرة أخرى عند تكوين الجيل الثانى.



④ إذا التقى "عامل" اللون الأصفر مع "عامل" اللون الأخضر مرة أخرى تكون النتيجة بذرة صفراء أما إذا التقى عامل اللون الأخضر بعامل لون أخضر آخر فالنتيجة بذرة خضراء.

⑤ تكون النتيجة أن يلتقي أصفر مع أصفر مرة منتجة بذور صفراء نقية وأخضر مع أصفر مرتين منتجة بذورًا صفراء غير نقية وأخضر مع أخضر مرة منتجة بذور خضراء نقية لتكون المحصلة ٣ نباتات بذورها صفراء و ١ نبات بذوره خضراء أي ٧٥٪ : ٢٥٪ أي ٣ : ١.

* **قام العالم جوهانسن بإستخدام مصطلح آخر لوصف العامل الوراثي وهو الجين موضحًا مفهومين أساسيين وهما:**

(أ) **المظهر الخارجي:** لوصف الصفة الظاهرية على الكائن الحي بغض النظر هل هو نقي أم لا.

(ب) **التركيب الجيني:** لوصف العوامل الوراثية (الجينات) المشاركة في تكوين الصفة في الكائن الحي والتي تحدد هل الصفة نقية أم لا.

لخص مندل فروضه السابقة فى قانون مندل الأول وأسماه قانون الإنعزال وينص على:

إذا اختلف فردان نقيان في زوج واحد من الصفات المتبادلة فإنهما يُنتجان بعد تزاوجهما جيلًا به صفة أحد الفردين فقط (الصفة السائدة) ثم تورث الصفتان معًا في الجيل الثاني بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).

الجين السائد:

هو الجين الذي تظهر صفته عند وجوده مع جين سائد مثله لنفس الصفة **أو** وجوده مع جين متنحي لنفس الصفة.

الصفة السائدة:

هي الصفة التي تظهر عند اجتماع عاملين (جينين) متماثلين للصفة السائدة **أو** اجتماع عامل (جين) للصفة السائدة مع عامل (جين) للصفة المتنحية.

الجين المتنحى:

هو الجين الذي لا تظهر صفته إلا عند وجوده مع جين متنحي مثله لنفس الصفة.

الصفة المتنحية:

هي الصفة التي لا تظهر إلا عند اجتماع عاملين (جينين) متماثلين للصفة المتنحية.

ملاحظات



مندليف MENDELEEV لمزيد من الفهم

بخصوص لون بذور نبات البازلاء نستطيع القول:

أصفر + أصفر ← بذور صفراء نقية

أصفر + أخضر ← بذور صفراء غير نقية

أخضر + أخضر ← بذور خضراء نقية

وإجمالًا فى العوامل السائدة والمتنحية نستطيع القول:

إذا كان العاملان متشابهين؛ فإن الصفة الناتجة (سائدة أو متنحية) تكون نقية، ويسمى الكائن الحى الذى يحمل هذه الصفة بالفرد النقى

عامل سائد + عامل سائد ← صفة سائدة نقية

عامل متنحى + عامل متنحى ← صفة متنحية نقية

إذا كان العاملان الوراثيان غير متشابهين (مختلفين)، فإن الصفة الناتجة تكون غير نقية، ويسمى الكائن الحى الذى يحمل هذه الصفة بالفرد الهجين

عامل سائد + عامل متنحي  صفة سائدة غير نقية (هجينة)

يمكنك استبدال كلمة عامل فيما سبق بكلمة جين.

الفرد النقى:

الفرد الذى يحمل عاملين متماثلين للصفة السائدة أو للصفة المتنحية.

الفرد الهجين:

الفرد الذى يحمل عاملين مختلفين أحدهما للصفة السائدة والآخر للصفة المتنحية.



احفظ معنا هذه الأسماء

والتي ستكون خير رفيق لك

في المرحلة الثانوية

مندليف

نيوتن

الراقي

أسئلة على الجزء الأول



ملحوظة هامة: أسئلة أجزاء الدروس تهدف فقط إلى التأكد من استيعاب الطالب لهذا الجزء وعدم حاجته إلى إعادة مذاكرته أما التدريب بوفرة فيكون من خلال جزء التدريبات

١ اختر الإجابة الصحيحة:

(١) أى من الصفات التالية لا تنتقل من جيل لأخر؟

(أ) لون الشعر (ب) تعلم الكلام (جـ) لون العين (د) شكل الأنف

(٢) من الصفات السائدة فى نبات البازلاء ....

(أ) قصر الساق (ب) الورود البيضاء
(جـ) البذور الصفراء (د) القرون الصفراء

(٣) قام مندل أثناء تجاربه بنزع .... بعض الأزهار قبل نضجها لمنع حدوث تلقيح ....

(أ) أسدية / ذاتى (ب) أسدية / خلطى
(جـ) بتلات / ذاتى (د) بتلات / خلطى

٢ اكتب المصطلح العلمى:

(١) الصفة التى تختفى فى جميع أفراد الجيل الأول لقوانين مندل.

(٢) الصفات غير القابلة للانتقال من جيل لآخر.

(٣) صفة سائدة فى نبات البازلاء.

٣ أكمل ما يأتى:

(١) تعلم السباحة من الصفات ....

(٢) وضع العالم .... أسس علم الوراثة.

(٣) عند تلقيح نبات بازلاء بذوره صفراء مع نبات بازلاء بذوره خضراء تنتج نباتات جميع بذورها .... فى الجيل الأول.

(٤) بعض الصفات غير القابلة للانتقال من جيل لآخر تسمى ....

(٨) يكون عاملا الصفة الوراثية متشابهان فى الفرد ....

(٦) من أسباب اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه عليه .... و ....

٤ استخرج الكلمة أو العبارة غير المناسبة:

(١) أزهار البازلاء / خنثى / صعوبة زراعتها / قصر دورة حياتها / سهولة تلقيحها صناعيًا.

(٢) لون الجلد / لون الشعر / تعلم السباحة / فصيلة الدم.

٥ صوب ما تحته خط:

(١) اختار مندل نبات الفول لإجراء تجاربه.
(٢) يحمل الفرد النقي جين للصفة السائدة وجين آخر للصفة المتنحية.
(٣) يسمى الكائن الحى الذى يحمل صفة وراثية غير نقية بالفرد المتنحى.
(٤) انتزع مندل بتلات أزهار نبات البسلة ليمنع تلقيحها ذاتيا.

٦ ضع علامة (✓) أو علامة (×):

(١) مهارة لعب كرة القدم والتحدث باللغات المختلفة من الصفات غير القابلة للانتقال من جيل لآخر.
(٢) العالم مندليف هو مؤسس علم الوراثية.
(٣) فى نبات البازلاء يكون عامل لون الزهرة الأحمر سائد.
(٤) الصفات المكتسبة تنتقل من جيل لآخر.

٧ ما النتائج المترتبة على:

(١) تزاوج نبات بازلاء بذوره صفراء مع نبات بازلاء آخر بذوره خضراء .
(٢) ترك مندل مياسم الأزهار فى نبات البازلاء دون تغطية أثناء تجاربه .

٨ قام مندل بدراسة عدة صفات وراثية لنبات البازلاء:

(١) ما عدد الصفات التى قام مندل بدراستها.
(٢) حدد ٤ صفات مختلفة محتملة لقرون البازلاء.

٩ قارن بين:

(؟) الصفة السائدة والصفة المتنحية ، مع ذكر أمثلة.

١٠ ماذا يقصد بكل من:

(؟) الصفات الوراثية - الصفات المكتسبة - علم الوراثة - الأمشاج - مبدأ السيادة التامة - الفرد النقي - الفرد الهجين - قانون مندل الأول (قانون انعزال العوامل).

١١ علل لما يأتي:

(١) تعلم المشي عند الأطفال لا يعتبر صفة وراثية.
(٢) اختيار مندل نبات البازلاء لإجراء تجاربه.
(٣) عند اجراء مندل لتجاربه على لون البذور في نبات البازلاء قام بالأتي:
(أ) زراعة نبات بازلاء يُعطي بذورًا صفراء ونبات بازلاء يُعطي بذورًا خضراء لأجيال عدة.
(ب) انتزع مندل الأسدية من أزهار النباتات قبل اجراء التلقيح الخلطي.
(جـ) غطى مندل المياسم بعد اجراء التلقيح الخلطي.

الآن وبعد أن شرحنا بشكل نظري مفصل تجارب مندل وكيف وصل لقانون مندل الأول (قانون انعزال العوامل) دعونا الآن ننتقل لنقطة مهمة جدًا وهي كيفية حل مسائل هذا القانون:

(١) **نستخدم الرموز الآتية:**

المصطلح	الفــرد المذكر	التزاوج	الفــرد المؤنـث	الأبـاء	الأمشـاج الجاميتات	الجيــل الأولــــ	الجيــل الثانـي
الرمــــز	♂	×	♀	P	G	F_1	F_2

ملاحظات



منديليف MENDELEEV لمزيد من الفهم

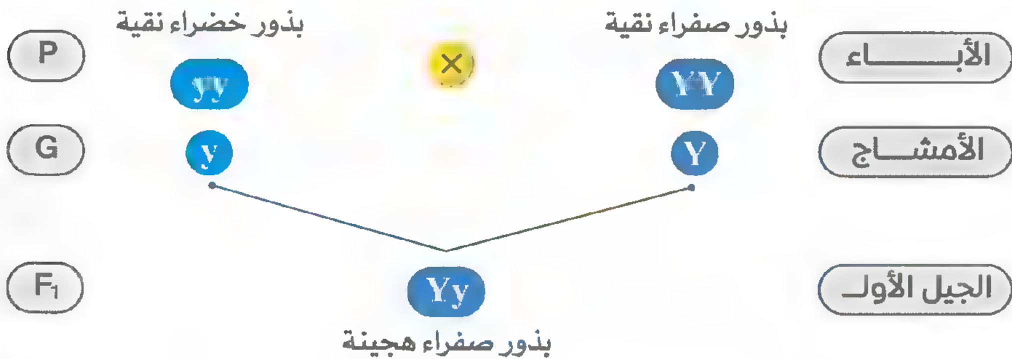
(٢) لتحديـد الرمـز المناسـب ننظر إلى الصفة السـائدة ونأخذ أول حرف يكـون هو الرمز المناسب ويكـون كبير لوصف الصفة السـائدة وصغير لوصف الصفة المتنحية.

مثـال

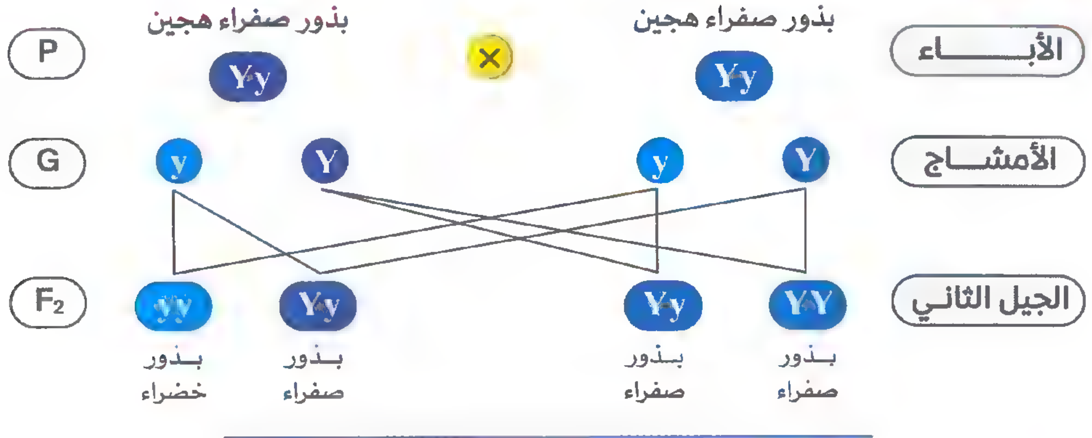
صفة لون الورد الأحمر Red سائد على الأبيض ، لذا يرمز للصفة السائدة R والمتنحية r وهكذا.

تطبيق !

إذا اخترنـا رمـزاً للتعبيـر عـن لـون البـذور فـي النبـات ورمزنـا للـون السـائد (الأصفـر) بحـرف كبيـر هـو Y ورمزنـا للـون المتـنحى (الأخضـر) بحـرف صغيـر هـو y فـإن نبـات البسـلة ذا البـذور الصفـراء النقيـة يصبـح YY ونبـات البسـلة ذا البـذور الخضـراء النقيـة يصبـح yy ويمكـن التعبيـر عـن التـزاوج بين النبـاتين باسـتخدام الرمـوز كمـا يلـى :



وعندمـا تسـتمر التجربـة وتتـرك نباتـات الجيـل الأول لتتلقـح ذاتيـاً نحصـل علـى الجيـل الثانـى الـذى نعبـر عنـه بالرمـوز كمـا يلـى :





ملاحظات
منديليف MENDELEEV لمزيد من الفهم

١ كل الصفات المتنحية نقية.

٢ الصفة السائدة نقية أو هجين فيجب البحث عن كلمة تساعدك فى تحديد النقاء أو التهجين مثلاً:

(أ) تـزاوج بين فـرد يحمـل صفـة سـائدة وفـرد يحمـل صفـة متنحيـة، وظهـر فـى الجيـل الأول الصفـة المتنحيـة فقـط الفرد السـائد هـجين حيـث يحتـاج ظهـور الصفـة المتنحيـة عـاملان متنحيان (عـاملاً مـن كل فـرد أبـوى).

(ب) إذا كان كل الجيل الأول هجين فإن أحد الآباء سائد نقى والآخر متنحى

(جـ) إذا كان الأبوين يحملان الصفة السائدة وظهر فى الجيل الأول أفراد متنحية فإن كلا الآباء هجين

٣ إذا كان الفرد نقى سواء متنحى أو سائد فإنه يكون نوع واحد من الجاميتات:

مثـال

RR ← كل الجاميتات الناتجة تحمل R جين.

rr ← كل الجاميتات الناتجة تحمل r جين.

٤ إذا كان الفرد هجين فإنه يكون نوعين من الجاميتات:

مثـال

Rr
↓
R r

٥ لحل مسائل الوراثة بطريقة سهلة ومضمونة يجب أن تقوم عزيزى الطالب بالتالى:

(أ) تحديد التركيب الجينى للأبوين (راجع مساعدة مندليف)

(ب) استخراج أنواع الجاميتات بصورة صحيحة

(جـ) تحديد المطلوب فى السؤال هل هو الجيل الأول فقط أم الأول والثانى وهل مطلوب نسبة (٪) أم معدل (١:٢) مثلا .

ملاحظة هامة جدًا:

قانون مندل الأول (١٠٠٪ للصفة السائدة في الجيل الأول و ٧٥٪ للصفة السائدة و ٢٥٪ للصفة المتنحية في الجيل الثاني) يسري فقط في حالة تزاوج فرد يحمل صفة سائدة نقية مع فرد يحمل صفة متنحية (وهي دائمًا نقية) أما في حالة اختلاف ذلك فإن النتائج نصل إليها بحل المسألة.

تطبيق ١

استخدم الرموز فى التعبير عن ناتج تزاوج كل من: "موضحًا التركيب الجينى لكل من الآباء والأمشاج والجيل الأول الناتج ونسبة الأفراد الناتجة"

(أ) نباتى بازلاء أحدهما قرونه خضراء نقى (GG) والآخر قرونه صفراء (gg).

(ب) نباتى بازلاء أحدهما قصير الساق (tt) والآخر طويل الساق نقى (TT).

(جـ) نبات بازلاء بذوره صفراء هجين (Yy) مع آخر مماثل له.

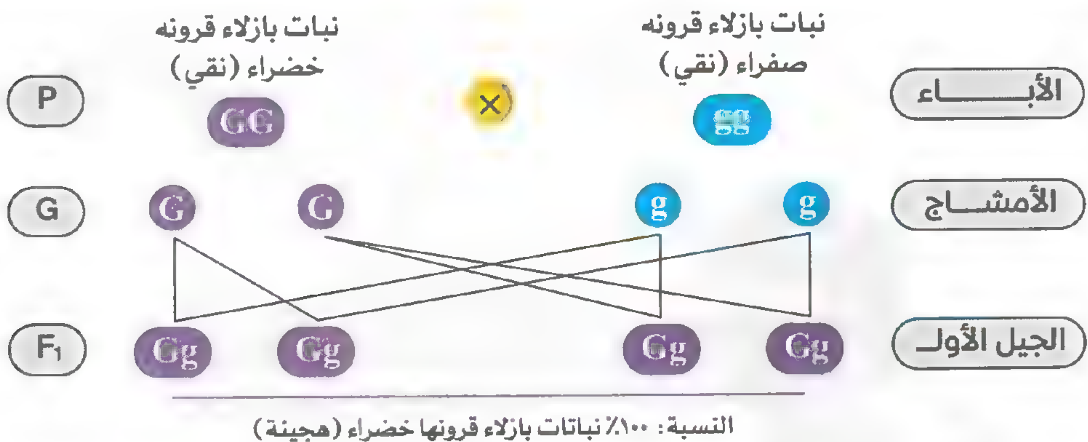
(د) نباتى بازلاء أحدهما بذوره صفراء هجين والآخر بذوره خضراء.

الحل

لاحظ أن:

صفة سائدة نقية × صفة متنحية ← ينتج جيل يحمل الصفة السائدة هجين بنسبة ١٠٠٪ كما فى (أ)، (ب)

(أ)



النسبة: ١٠٠٪ نباتات بازلاء قرونها خضراء (هجينة)

ملاحظة هامة جدًا:

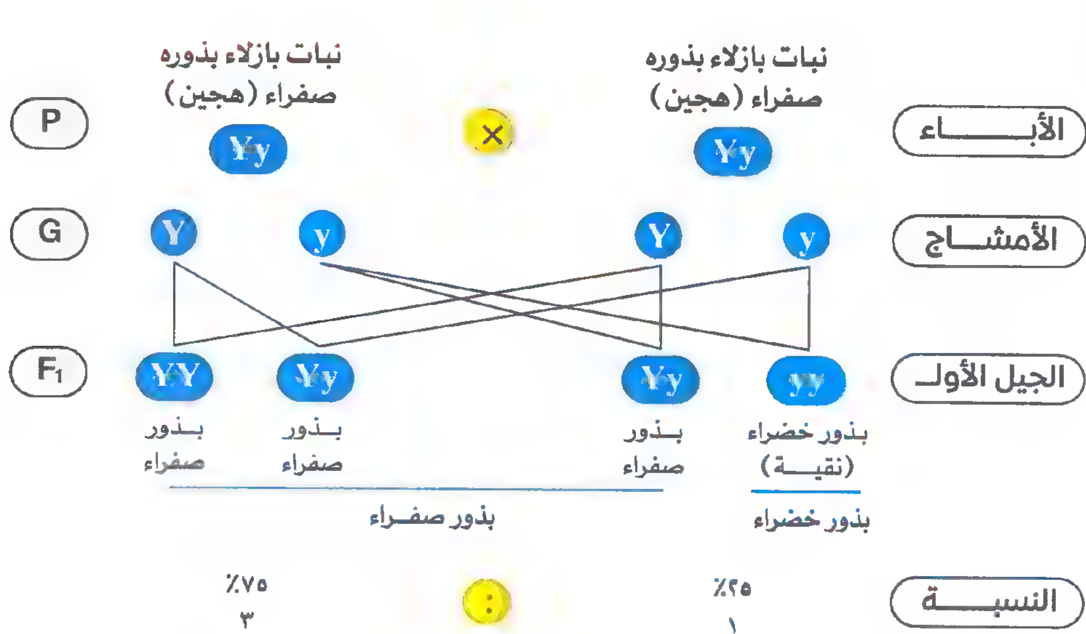
يمكن للبعض كتابة ما حدث بنفس الطريقة التي تمت بها كتابة تجربة مندل:



النسبة: ١٠٠٪ نباتات بازلاء قرونها خضراء (هجينة)

ب) أجب بنفسك (والنسبة ١٠٠٪ نباتات بازلاء طويلة الساق «هجينة»).

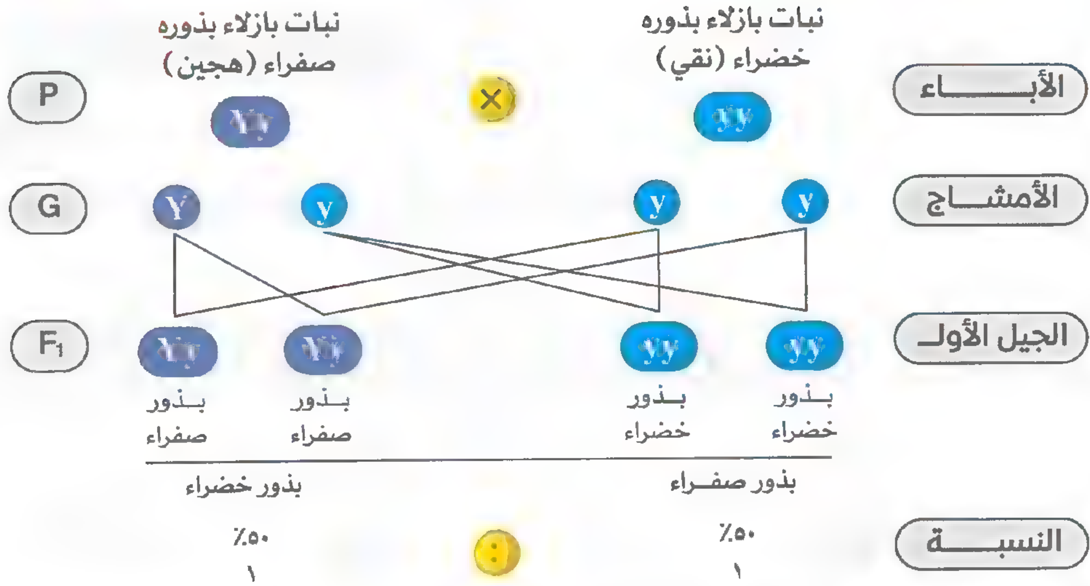
ج)





احفظ معنا هذه الأسماء
والتي ستكون خير رفيق لك
في المرحلة الثانوية
مندليف
نيوتن
الراقي

د



لاحظ أن:

ظهور ٥٠٪ متنحي : ٥٠٪ سائد لأبوين أحدهما سائد والآخر متنحي يعنى أن الأب السائد هجين

ملاحظات



منديليف MENDELEEV لمزيد من الفهم

تختلف الأفراد الناتجة عن التزاوج باختلاف التركيب الجينى للآباء كالتالى:



التركيب الجيني للآباء			الأفراد الناتجة
صفة سائدة نقيـة	+	صفـة متنحيـة	١٠٠٪ أفراد تحمل الصفة السائدة بصورة هجينية
صفة سائدة هجينـة	+	صفة سائدة هجينـة	٧٥٪ صفة سائدة ٢٥٪ صفة متنحية
صفة سائدة هجينـة	+	صفـة متنحيـة	٥٠٪ صفة سائدة ٥٠٪ صفة متنحية

تطبيقـــات هامـة

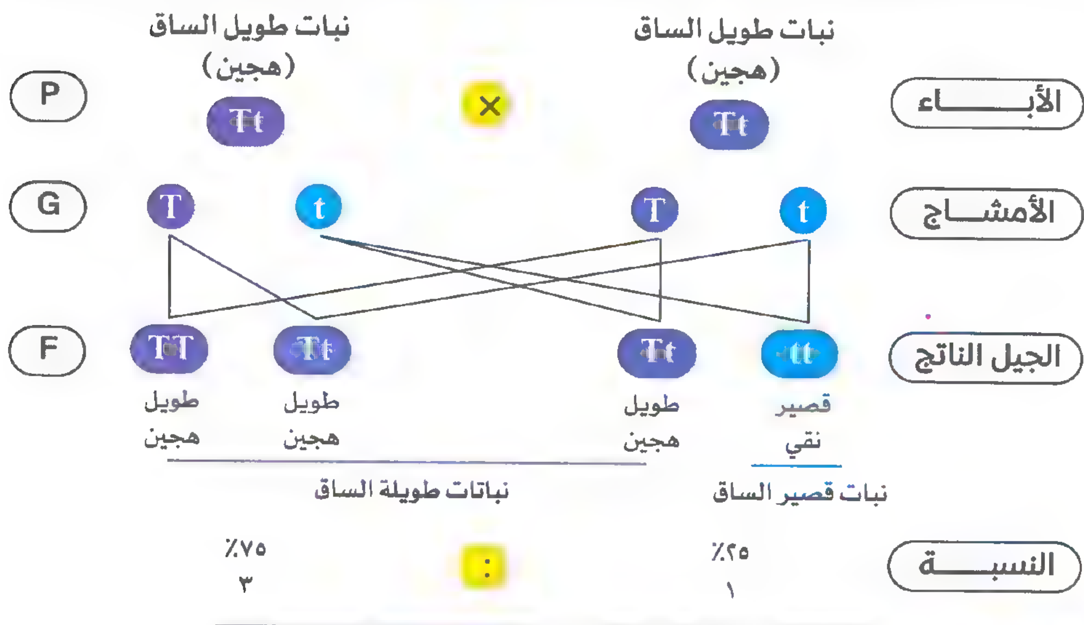
تطبيق ١

ما هى نتائج التلقيح الذاتى لأزهار نبات بسلة طويل الساق هجين ؟

الحــل

لاحظ مع مندليف أن:

صفة طول الساق صفة سائدة لذا نستخدم رمز T وهجين تعنى أنها تحمل جين سائد وآخر متنحى



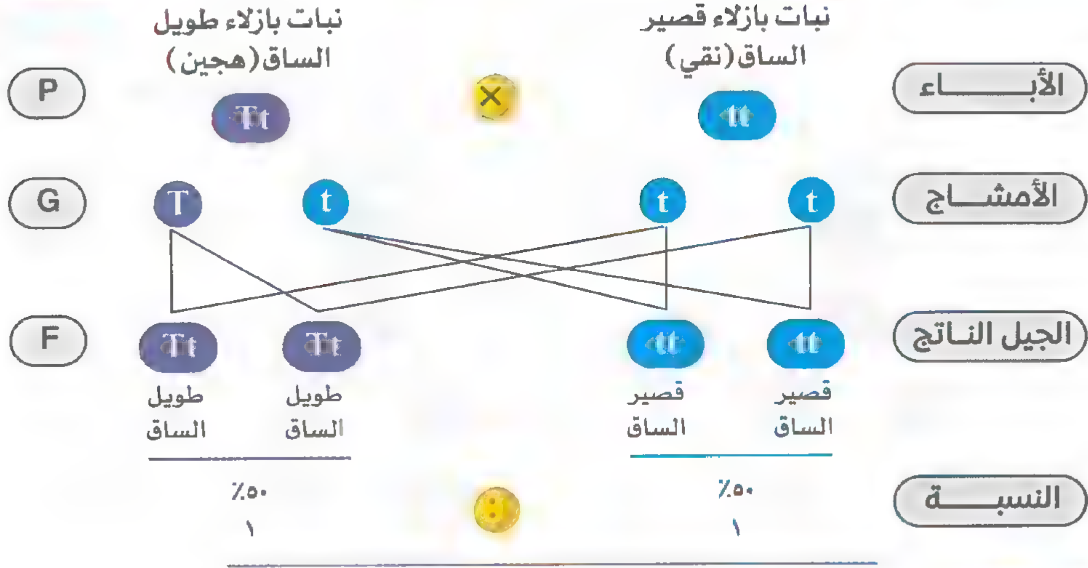
تطبيق ٢

عند تزاوج نباتى بازلاء، أحدهما طويل الساق والآخر قصير الساق نتجت أفراد بنسبة ٥٠٪ طويلة الساق : ٥٠٪ قصيرة الساق، وضح على أسس وراثية التركيب الجينى لكل من الآباء والأفراد الناتجة، علما بأنه يرمز للجين السائد بالرمز (T) وللجين المتنحى بالرمز (t)

الحــل

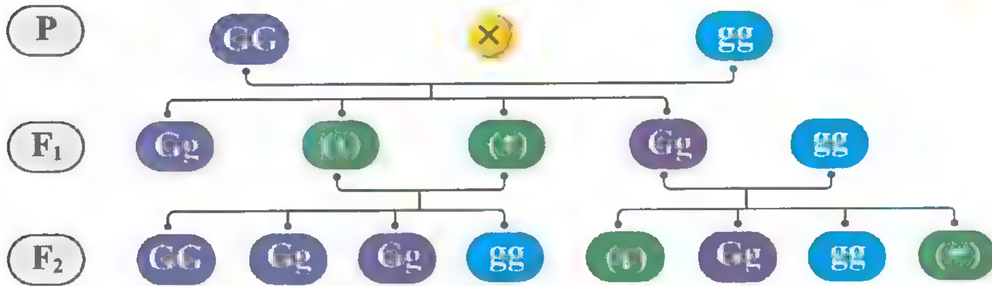
لاحظ مع مندليف أن:

بما أن نسبة النباتات الناتجة ٥٠٪ طويلة الساق : ٥٠٪ قصيرة الساق أى ١ : ١ إذا الآباء أحدهما طويل الساق (هجين) والآخر قصير الساق (نقى)



تطبيق ٣

الشكل التالي يوضح توارث صفة لون القرون فى نبات البازلاء:



(أ) ما الصفات الظاهرية للآباء ؟

(ب) استبدل الأرقام بالرموز المناسبة.

(جـ) ما نوع التلقيح بين :

(١) الآباء.

(٢) (١)، (٢)

الحــــل

(أ) (GG) نبات بازلاء أخضر القرون نقي ، (gg) نبات بازلاء أصفر القرون.

(ب) (١) Gg ، (٢) Gg ، (٣) gg ، (٤) Gg

(جـ) (١) تلقيح خلطى ، (٢) تلقيح ذاتى

تطبيق ٤

من الرسم التخطيطى التالي:



(أ) أى الصفتين سائد وأيهما متنحي ؟

(ب) اذكر التركيب الجيني لأفراد الجيل الأول.

(جـ) ما صفات أفراد الجيل الثاني ؟ مع ذكر نسب الأفراد.

(د) ما نسبة النباتات التى تركيبها الجيني:

(١) (rr) فى الجيل الأول.

(٢) (RR) في الجيل الثاني.

(٣) (Rr) فى الجيل الثانى.

الحل

(أ) الصفة السائدة: البذور الملساء. / الصفة المتنحية: البذور المجعدة

(ب) Rr

(جـ) نباتات بازلاء بذورها ملساء بنسبة ٧٥٪ / نباتات بازلاء بذورها مجعدة بنسبة ٢٥٪

(د) (١) صفر.

(٢) ٢٥٪

(٣) ٥٠٪

ملاحظات مندليف لمزيد من الفهم

قبل تقديم التطبيق القادم نود الإشارة وبعد استيعابك التام لطريقة حل التطبيقات السابقة أنه يمكن في حل مثل هذه التطبيقــات استخدام ما يسمى مربع بانيت وذلك بالطريقــة التاليــة

- إذا كان هناك تزاوج مثلًا بين نبات بازلاء أحمر الأزهار نقي مع نبات بازلاء أبيض الأزهار نقي.
- نظرًا لأن اللون الأحمر هو السائد في لون أزهار نبات البازلاء يكون التركيب الجيني للآباء هو (نبات بازلاء أحمر الأزهار نقي RR)، (نبات بازلاء أبيض الأزهار نقي rr) ويكون الجيل الأول للآباء : (R) (R)، (r) (r) وبإعتبار RR هو الفرد المذكر ♂ و rr هو الفرد المؤنث ♀ فيمكن استخدام الجيل الأول وكتابته في مربع بانيت كالتالي:

من الواضح أن الناتج كله Rr أي ١٠٠٪ نباتات بازلاء حمراء الأزهار.

الجيل الأول

♀ ♂	R	R
r	Rr	Rr
r	Rr	Rr

- ولإكمال الخطوة التالية يكون لدينا تزاوج بين Rr ، Rr :
والنسبة ٧٥٪ نباتات بازلاء حمراء الأزهار : ٢٥٪ نباتات بازلاء بيضاء الأزهار.

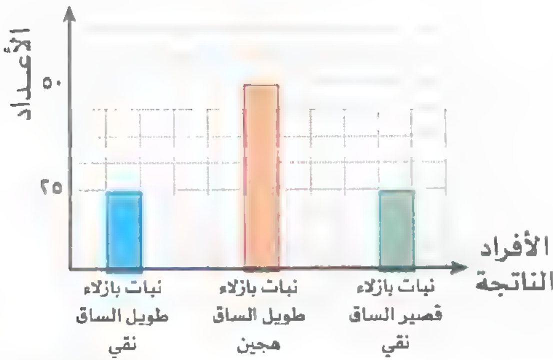
الجيل الثاني

♀ ♂	R	r
R	RR	Rr
r	Rr	rr

- والآن يمكنك الإنتقال إلى التطبيق التالي.

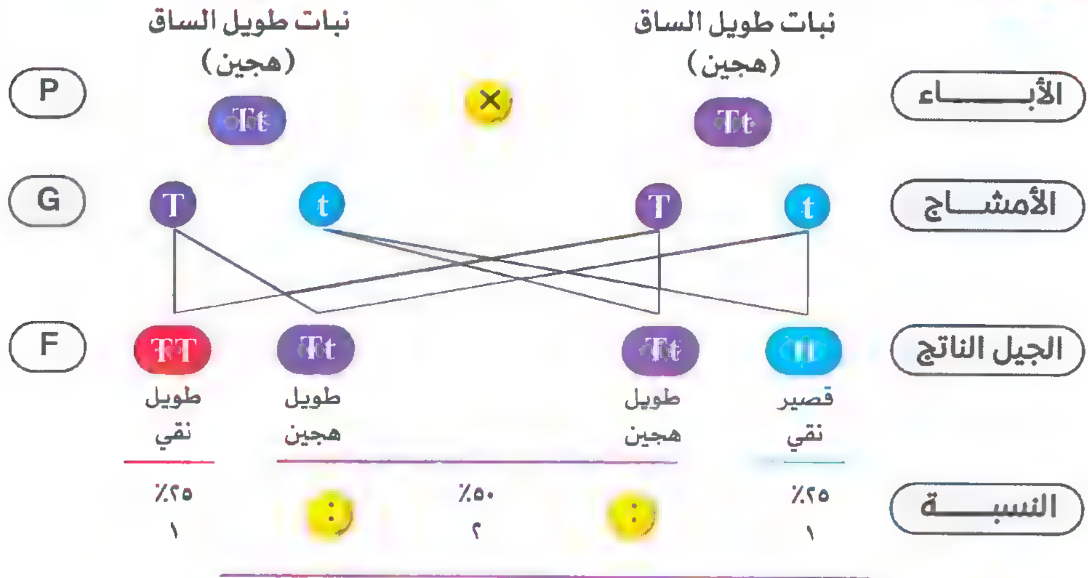
تطبيق ٥

الشكل المقابل يوضح الأعداد الناتجة عن تزاوج نباتي بازلاء كلاهما طويل الساق : فسر النتائج التي بالشكل على أسس وراثية والنسبة بين الأفراد في الجيل الناتج مستخدمًا الرموز (t , T)



الحل

بما أن نسبة النباتات طويلة الساق الناتجة : النباتات قصيرة الساق الناتجة
= ٧٥ : ٢٥
= ٣ : ١
إذا الآباء كلاهما طويل الساق هجين

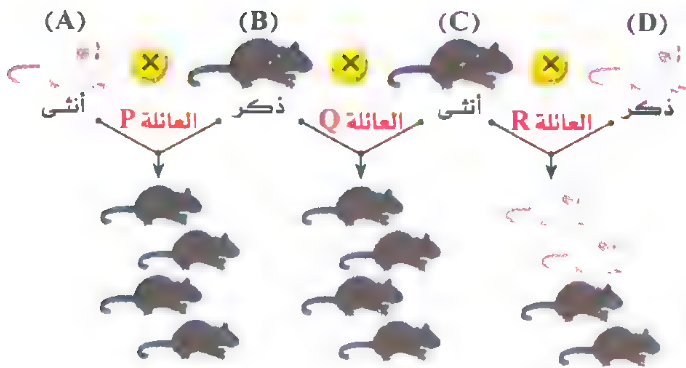


تطبيق ٦

الشكـــل المقابل يوضـح : عمليـة تـوارث لون الفـراء (الرمادى ، الأبيض) فـى الفئران ، فإذا علمت أن جيـن اللـون الرمـادى للفـراء يرمز له بالرمـز (G) وجيـن اللـون الأبيـض يرمـز لـه بالرمـز (g) اذكـر التركيـب الجينـى لكـل مـن :

Ⓐ الفئران (D , C , B , A)

Ⓑ فئران العائلات (R , Q , P)



الحـــل

Ⓐ (gg / D) ، (Gg / C) ، (GG / B) ، (gg / A)

Ⓑ * فئران العائلة (Gg , Gg , Gg , Gg) :P

* فئران العائلة (GG . GG . Gg . Gg) :Q

* فئران العائلة (Gg , Gg , gg , gg) :R

تطبيق ٧

لديك نبـات بازلاء طويل السـاق ، كيف يمكنـك علـى أسـس وراثيـة التأكـد مـن نقـاء الصفـة ؟ علماً بأنـه يرمـز لعامل صفـة طـول السـاق بالرمـز (T) ولعامـل صفـة قصـر السـاق بالرمـز (t)

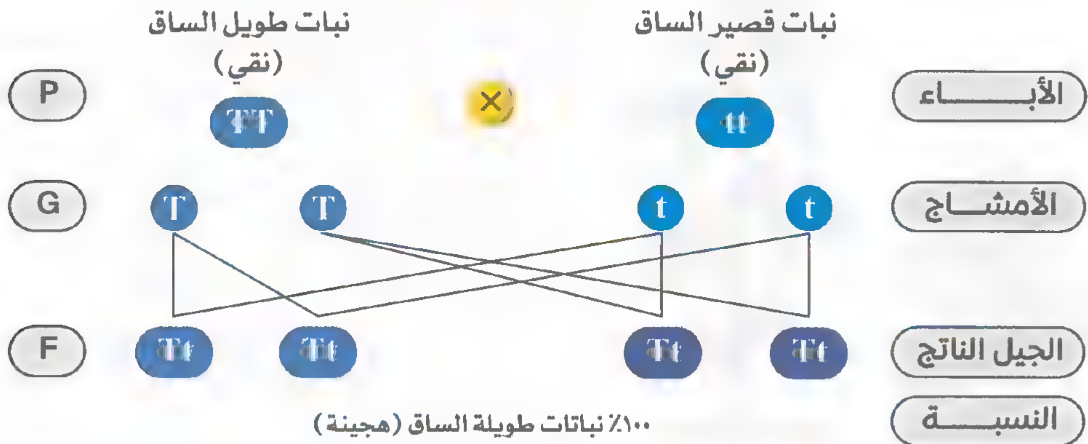
الحـــل

ملاحظات مندليف لمزيد من الفهم:

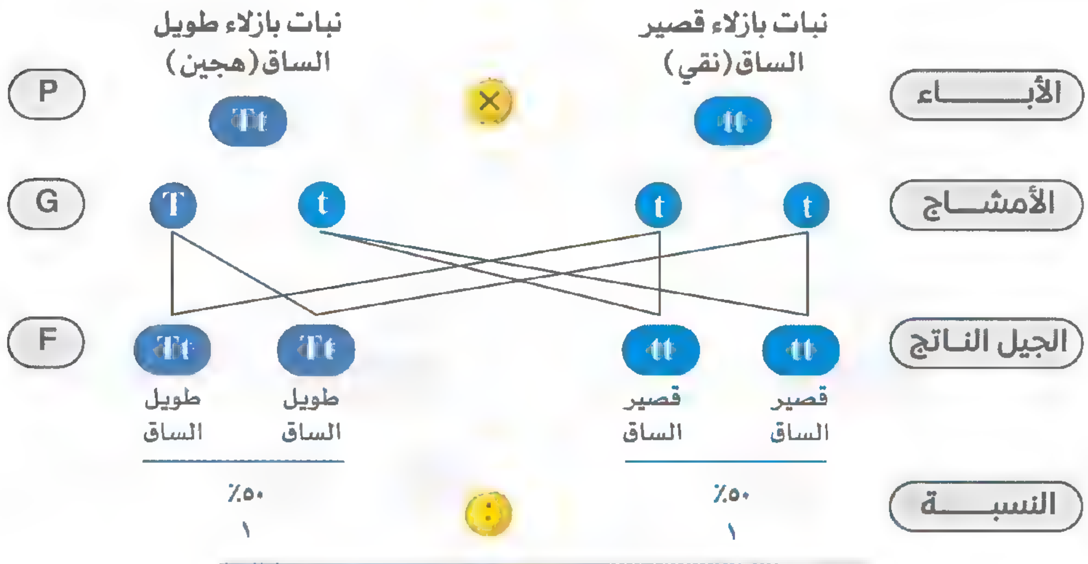
عند وجود صفة سائدة غير معلوم مدى نقائها يمكننا عمل تزاوج مع الصفة المتنحية فنجد أن:

Ⓐ إذا كانت النتيجة ١٠٠٪ صفة سائدة فى الجيل الأول يعنى أن الصفة السائدة كانت نقية

ⓑ إذا ظهر كلا الصفتين السائدة والمتنحية بنسبة ٥٠٪ : ٥٠٪ يعني أن الصفة السائدة هجين بإجراء عملية تلقيح خلطي لنبات البازلاء مع نبات بسلة قصير الساق فإذا كانت نسبة الأفراد الناتجة ١٠٠٪ نباتات طويلة الساق هجينة، يكون النبات طويل الساق نقي (TT)



وإذا كانت نسبة الأفراد الناتجة ٥٠٪ نباتات طويلة الساق : ٥٠٪ نباتات قصيرة الساق، يكون النبات طويل الساق هجين



قانون مندل الثاني : (قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية)

تابع مندل تجاربه على نبات البازلاء بدراسة كيفية توارث زوجين من الصفات المتضادة فأجرى تلقيحاً خلطياً بين نباتى بازلاء يحمل أحدهما صفتين سائدتين نقيتين (طويل الساق حمراء الأزهار) والآخر يحمل صفتين متنحيتين (قصير الساق أبيض الأزهار)



نبات طويل الساق أحمر الأزهار

نبات قصير الساق أبيض الأزهار

لاحظ مندل أن نباتات الجيل الأول كلها طويلة الساق حمراء الأزهار وعندما ترك نباتات الجيل الأول تتلقح ذاتياً لتنتج أفراد الجيل الثانى حصل على النباتات التالية:

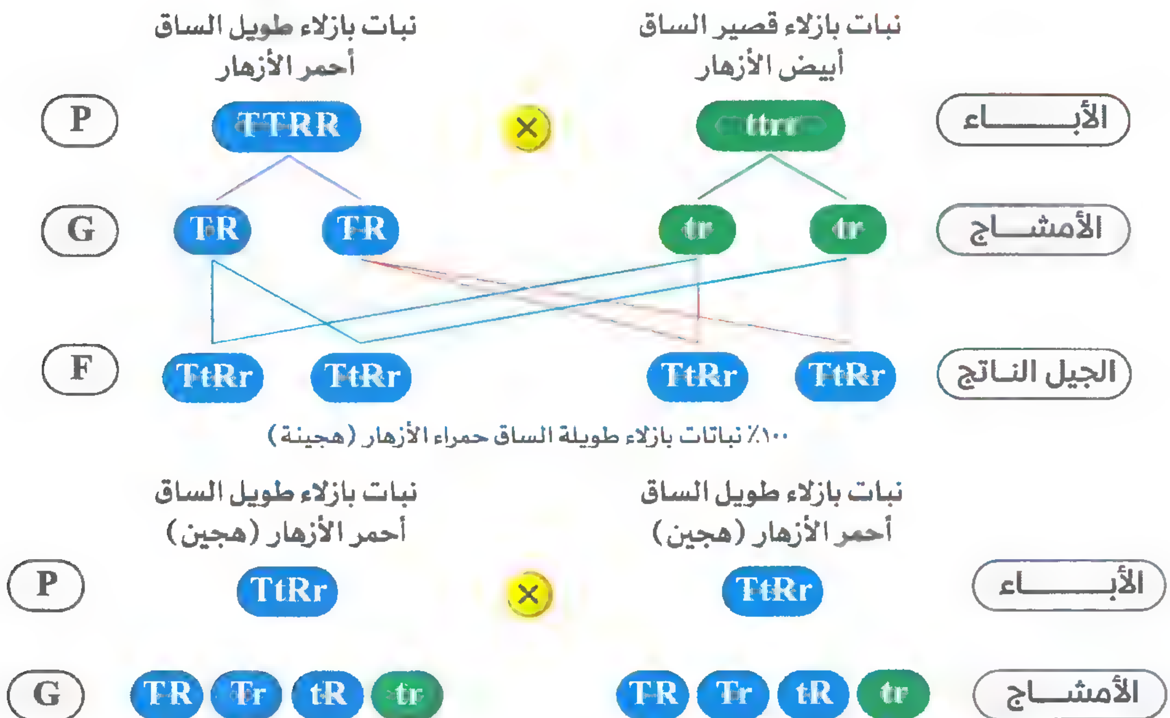
٩	٣	٣	١
طويلة الساق حمراء الأزهار	طويلة الساق بيضاء الأزهار	قصيرة الساق حمراء الأزهار	قصيرة الساق بيضاء الأزهار

من النتائج السابقة لاحظ ما يلى :

(١) فى الجيل الأول كانت جميع النباتات طويلة الساق حمراء الأزهار أى ظهرت الصفتان السائدتان.

(٢) فى الجيل الثانى كانت نسبة عدد النباتات حمراء الأزهار (سائد) إلى بيضاء الأزهار (متنحى) ١٢ : ٤ أى ٣ : ١ ونسبة عدد النباتات طويلة الساق (سائد) إلى قصيرة الساق ٣ : ١ (متنحى) ١٢ : ٤ أى ٣ : ١.

يمكن تمثيل ما سبق كالتالى:



	TR	Tr	tR	tr
TR	TTRR	TTRr	TtRR	TtRr
Tr	TTRr	TTrr	TtRr	Ttrr
tR	TtRR	TtRr	ttRR	ttRr
tr	TtRr	Ttrr	ttRr	ttrr

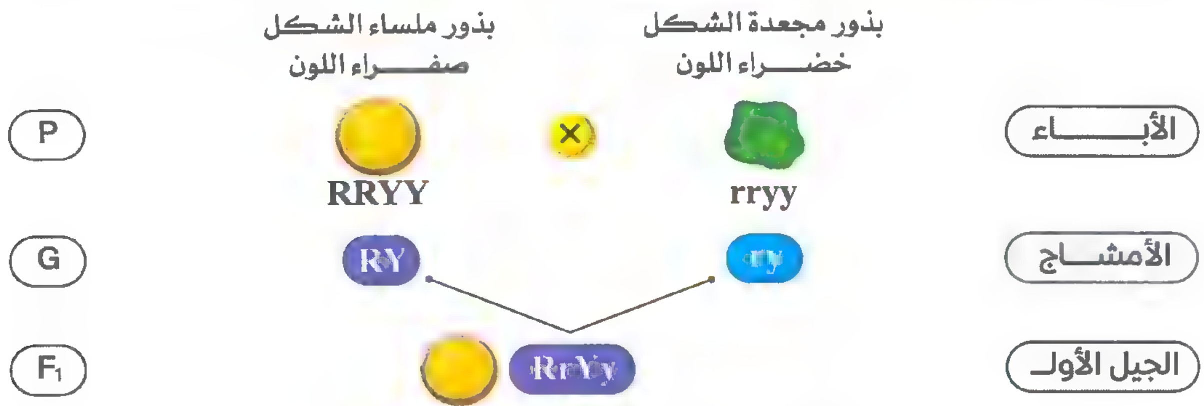
صفات أفراد الجيل الثاني	النسبة
نبات طويل الساق أحمر الأزهار	٩
نبات طويل الساق أبيض الأزهار	٣
نبات قصير الساق أحمر الأزهار	٣
نبات قصير الساق أبيض الأزهار	١

ومن هنا استنتج مندل قانونه الثانى (التوزيع الحر للعوامل) وينص على :

(إذا تـزاوج فـردان مختلفـان فـى زوجين أو أكـثـر مـن الصفـات المتضـادة فـتـورث صفـتـا كـل زوج منهمـا مسـتقلة وتظـهـر فـى الجيـل الثانـى بنسـبة ٣ : ١).

نشاط اكتشف كيفية توارث زوجين من الصفات المتضادة

يوضح الشكل التالى نتائج تلقيح خلطى بين نباتى البازلاء يحمل أحدهما صفتين سائدتين نقيتين هما بذور ملساء الشكل وصفراء اللون والآخر يحمل صفتين متنحيتين هما بذور مجعدة الشكل وخضراء اللون .



١٠٠٪ نباتات بازلاء بذورها صفراء اللون ملساء الشكل (هجين)



الجيل الثاني F_2

♀ ♂	RY	Ry	rY	ry
RY	RRYY ملساء صفراء	RRYy ملساء صفراء	RrYY ملساء صفراء	RrYy ملساء صفراء
Ry	RRYy ملساء صفراء	RRyy ملساء خضراء	RrYy ملساء صفراء	Rryy ملساء خضراء
rY	RrYY ملساء صفراء	RrYy ملساء صفراء	rrYY مجعدة صفراء	rrYy مجعدة صفراء
ry	RrYy ملساء صفراء	Rryy ملساء خضراء	rrYy مجعدة صفراء	rryy مجعدة خضراء

لاحظ الشكل السابق وأجب :

؟ ما الصفات التى ظهرت فى أفراد الجيل الأول ؟

* بذور ملساء صفراء اللون

؟ هل هى صفات سائدة أم متنحية ؟

* سائدة.

؟ كم نوعاً من الأمشـــاج ينتج عن أفراد الجيل الأول ؟

* ٤ أنواع هى RY/Ry/rY/ry

؟ صف نباتات الجيل الثاني

* نباتـات بـازلاء بذورهـا صفـراء اللـون ملسـاء الشـكل (٩) - نباتـات بـازلاء بذورهـا خضـراء اللـون ملسـاء الشـكل (٣) - نباتـات بـازلاء بذورهـا صفـراء اللـون مجعـدة الشـكل (٣) - نباتـات بـازلاء بذورهـا خضـراء اللـون مجعـدة الشـكل (١).

؟ ما نسبة البذور الخضراء إلى الصفراء فى الجيل الثانى ؟

* ٢٥٪ : ٧٥٪

؟ ما نسبة البذور الملساء إلى المجعدة فى الجيل الثانى ؟

* ٧٥٪ : ٢٥٪



ملاحظات **مندليف** لمزيد من الفهم

لاستخراج الأمشاج فى قانون مندل الثانى لدراسة صفتين فتعالى معنا لنرى كل الاحتمالات:

١. صفتان نقيتان سائدتان: AABB ← (الأمشاج) ← نوع واحد (AB)
٢. صفتان نقيتان متنحيتان: aabb ← (الأمشاج) ← نوع واحد (ab)
٣. صفة متنحية والأخرى سائدة وكلاهما نقية: AAbb ← (الأمشاج) ← نوع واحد (Ab)
٤. صفة متنحية والأخرى سائدة وكلاهما هجين: Aabb ← (الأمشاج) ← نوعين (Ab) (ab)
٥. صفتان سائدتان هجين: AaBb ← (الأمشاج) ← ٤ أنواع (AB) (Ab) (aB) (ab)

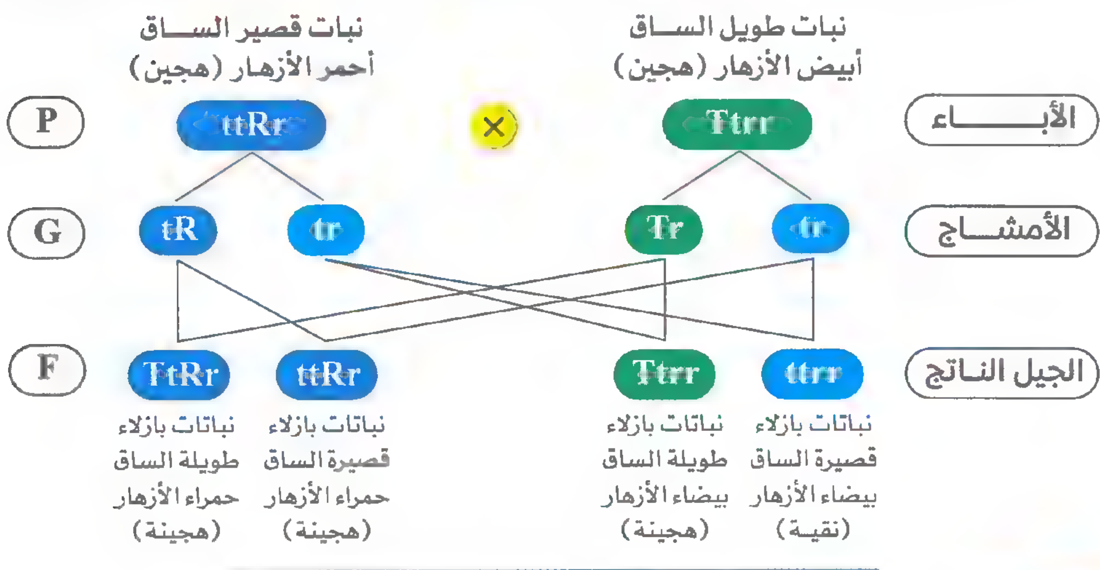
تطبيق ١

اشرح على أسس وراثية التركيب الوراثى للأفراد الناتجة عن تزاوج نبات بازلاء قصير الساق أحمر الأزهار هجين، مع آخر طويل الساق هجين أبيض الأزهار، علما بأنه يرمز لجين صفة الطول بالرمز (T) وجين صفة اللون الأحمر بالرمز (R).

الحـــــل

تذكر مع مندليف:

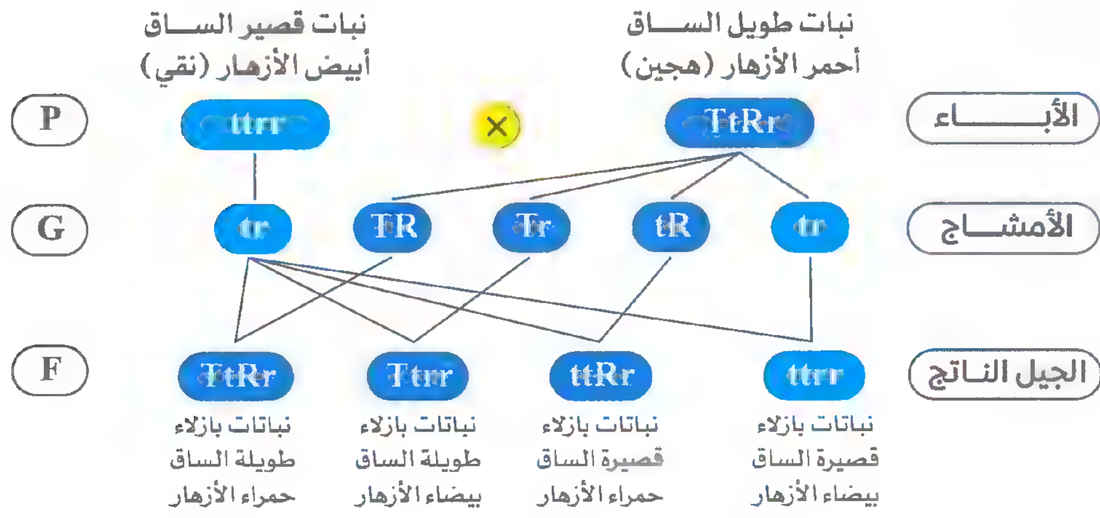
أى صفة هجين هى صفة سائدة وأى صفة متنحية هى صفة نقية.



تطبيق ٢

استخدم الرموز الآتية TtRr, ttrr في التعبير عن ناتج التزاوج بين نبات بسلة طويل الساق أحمر الأزهار هجين مع نبات بسلة قصير الساق أبيض الأزهار، موضحًا التركيب الجيني للجيل الأول.

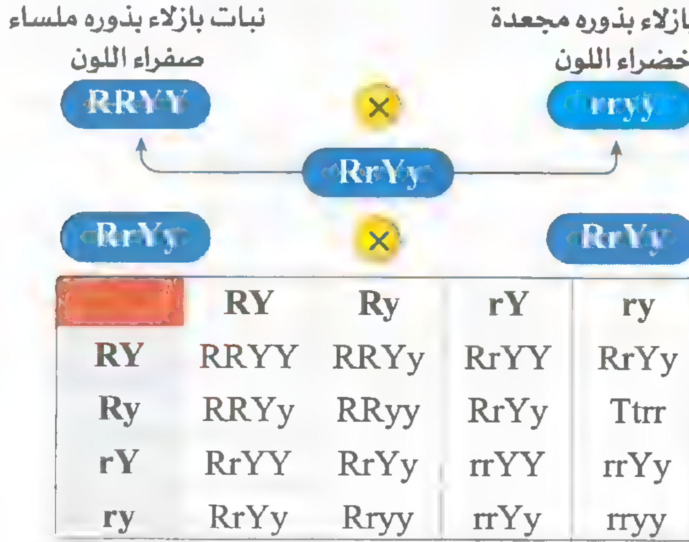
الحـــــل



ملحوظة: يمكنك بالطبع استخدام مربع بانيت إذا كان ذلك أسهل لك.

تطبيق ٣

مربع بانيت المقابل يوضح نتائج التجربة التي قام بها مندل عندما لقح نبات بازلاء بذوره ملساء صفراء مع آخر بذوره مجعدة خضراء:



	RY	Ry	rY	ry
RY	RRYY	RRYy	RrYY	RrYy
Ry	RRYy	RRyy	RrYy	Ttrr
rY	RrYY	RrYy	rrYY	rrYy
ry	RrYy	Rryy	rrYy	rryy

(أ) ما صفات الأفراد الناتجة في كل من الجيل الأول والجيل الثانى؟ مع ذكر النسبة بين الأفراد.

(ب) ما اسم القانون الذي توصل إليه بعد إجرائه لهذه التجربة؟ وما نصه؟

الحل

(أ) الجيل الأول: نباتات بازلاء بذورها ملساء صفراء (هجينة) بنسبة ١٠٠٪

الجيل الثانى:

صفات أفراد الجيل الثانى	نباتات بازلاء بذورها			
	ملساء صفراء	مجعدة صفراء	ملساء خضراء	مجعدة خضراء
النسبة	٩	٣	٣	١

(ب) قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية

تطبيق ٤

استخدم الرموز فى التعبير عن ناتج التزاوج بين نبات بسلة طويل الساق أخضر القرون نقى مع نبات بازلاء قصير الساق أصفر القرون، موضحًا: (الآباء - الأمشاج - الجيل الأول)

الحل

مساعدة مندليف:

يجب تحديد أيهما سائد أو متنحى ثم تحديد الرمز المناسب .

أجب بنفسك

أسئلة على الجزء الثاني



معًا للدرجة النهائية

ملحوظة هامة: أسئلة أجزاء الدروس تهدف فقط إلى التأكد من استيعاب الطالب لهذا الجزء وعدم حاجته إلى إعادة مذاكرته أما التدريب بوفرة فيكون من خلال جزء التدريبات

١ أكمل العبارات الآتية:

(١) تبعًا لقانون مندل الأول فإن العوامل الوراثية .... عند تكوين الأمشاج

(٢) الصفة التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول تكون صفة ....

٢ اختر الإجابة الصحيحة:

(١) عند تزاوج ذكر مع أنثى التركيب الجينى لهما BB , bb فإن النسب الناتج يحمل الصفة السائدة بنسبة ....

(أ) ١٠٠٪ (ب) ٧٥٪ (ج) ٥٠٪ (د) ٢٥٪

(٢) التركيب الجينى AABB يعطى .... من الجاميتات.

(أ) ٣ أنواع (ب) ٤ أنواع (ج) نوعين (د) نوعًا واحدًا

(٣) الصفة الوراثية التى تختفى فى أفراد الجيل الأول ثم تظهر فى أفراد الجيل الثانى هى ....

(أ) السائدة (ب) المتنحية (ج) المتوارثة (د) المكتسبة

(٤) التركيب الوراثى لنبات بسلة طويلة الساق أحمر الأزهار هجين يكون ....

(أ) TtRr (ب) TTRR (ج) ttRr (د) ttrr

٣ ضع علامة (✓) أو علامة (×):

(١) عند حدوث تلقيح بين نباتين من البازلاء كلاهما هجين ذو أزهار حمراء Rr فإن ربع النسل الناتج يكون ذا أزهار حمراء.

(٢) عند تزاوج فردان تركيبهما الوراثى (Bb) فإن نسبة الأبناء التى تحمل تركيب وراثى مشابها للآباء هو ٢٥٪.

٤ صوب ما تحته خط:

(١) يحمل الفرد النقى جينًا للصفة السائدة وجينًا آخر للصفة المتنحية.

(٢) نسبة تكون الأمشاج TR فى نبات بازلاء تركيبه الجينى TtRr تكون ٧٥٪ طبقًا لقانون مندل الثانى.

(٣) التركيب الجينى لنبات بازلاء بذوره مجعدة خضراء هو RrGg.

(٤) إذا كان التركيب الجينى للأبوين RR×Rr فإن نسبة التركيب الجينى Rr فى أبناء الجيل الأول ١٠٠٪.

(٥) يطلق على القانون الثانى لمندل قانون انعزال العوامل.

٥ أكمل المخطط التالى:

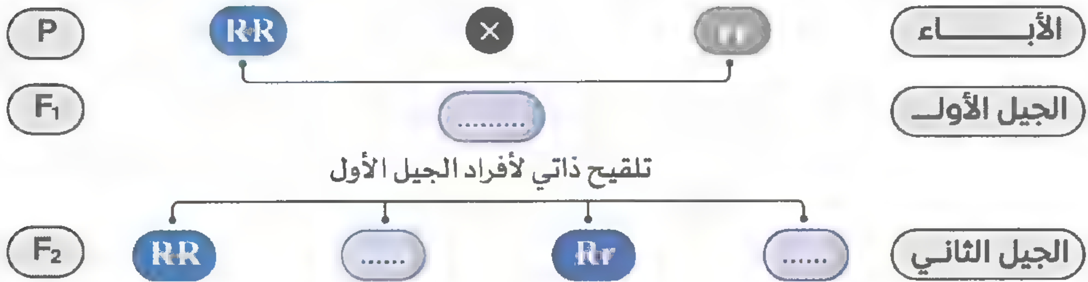
♀ \ ♂	Ry	ry
yr	yyRr	(أ)
yR	(ب)	yyRr

٦ أجب عما يلي:

؟ تم التزاوج بين ذكر وأنثى ذبابة الفاكهة كلاهما طويل الجناح وكان الناتج ٤٥ فردًا طويل الجناح و١٥ فردًا قصير الجناح، وضح ذلك على أسس وراثية. علمًا بأنه يرمز لعامل صفة الطول للجناح بالرمز (T) ولعامل صفة قصر الجناح بالرمز (t)

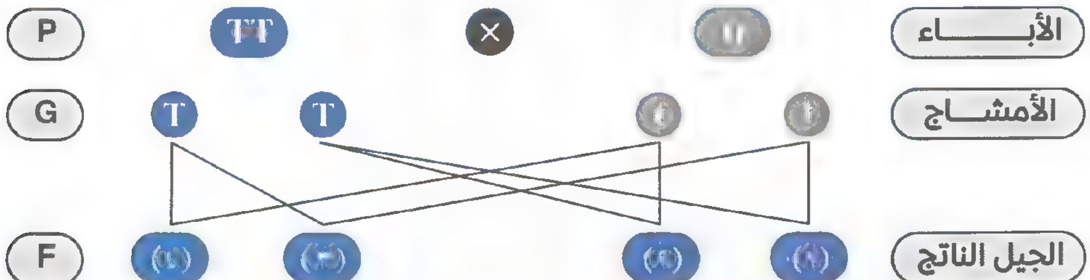
٧ ادرس الشكل التالي ثم أجب:

؟ الشكل المقابل يوضح تلقيحًا خلطيًا بين نبات بازلاء أزهاره حمراء (نقى) مع نبات بازلاء أزهاره بيضاء :



(أ) حدد رمز أفراد الجيل الأول.
(ب) أكمل فراغات الجيل الثانى
(ج) اذكر سبب عدم ظهور نباتات بيضاء الأزهار فى الجيل الأول.
(د) هل النتائج تحقق القانون الأول لمندل ؟ مع ذكر السبب.

٨ الشكل المقابل يوضح عملية تلقيح ذاتى فى نبات بسلة طويل الساق هجين :



(١) استبدل الأرقام بالرموز المناسبة.

(٢) هل النتائج تحقق القانون الأول لمندل ؟ مع التفسير.

(٣) لماذا يتماثل النباتين (٤) ، (٥) رغم اختلافهما في التركيب الوراثى ؟

(٤) ما صفات النباتات الناتجة عند حدوث :

(أ) تلقيح ذاتي في النبات (٥)

(ب) تلقيح خلطى بين النبات (٢) والنبات (٤).

٩ أجب عما يلي:

(؟) إذا كان التركيب الوراثى لأحد الأبوين Bb والآخر bb ، ناقش على أسس وراثية نسبة ظهور التركيب الوراثى BB فى الجيل الناتج.

١٠ أجب عما يلي:

(؟) يرمز لجين اللون الأحمر فى أزهار البازلاء بالرمز R ولجين اللون الأبيض بالرمز r وكانت الأفراد الناتجة من تزاوج فردين أبوين تحمل أزهار حمراء بنسبة ٥٠٪ وأزهار بيضاء بنسبة ٥٠٪ وضح على أسس وراثية التركيب الجينى للأبوين ؟

١١ أجب عما يلي:

(؟) وضح على أسس وراثية نتيجة تلقيح نبات بازلاء طويل الساق أخضر القرون هجين ذاتيا موضحًا نسبة الأفراد الناتجة.

١٢ أجب عما يلي:

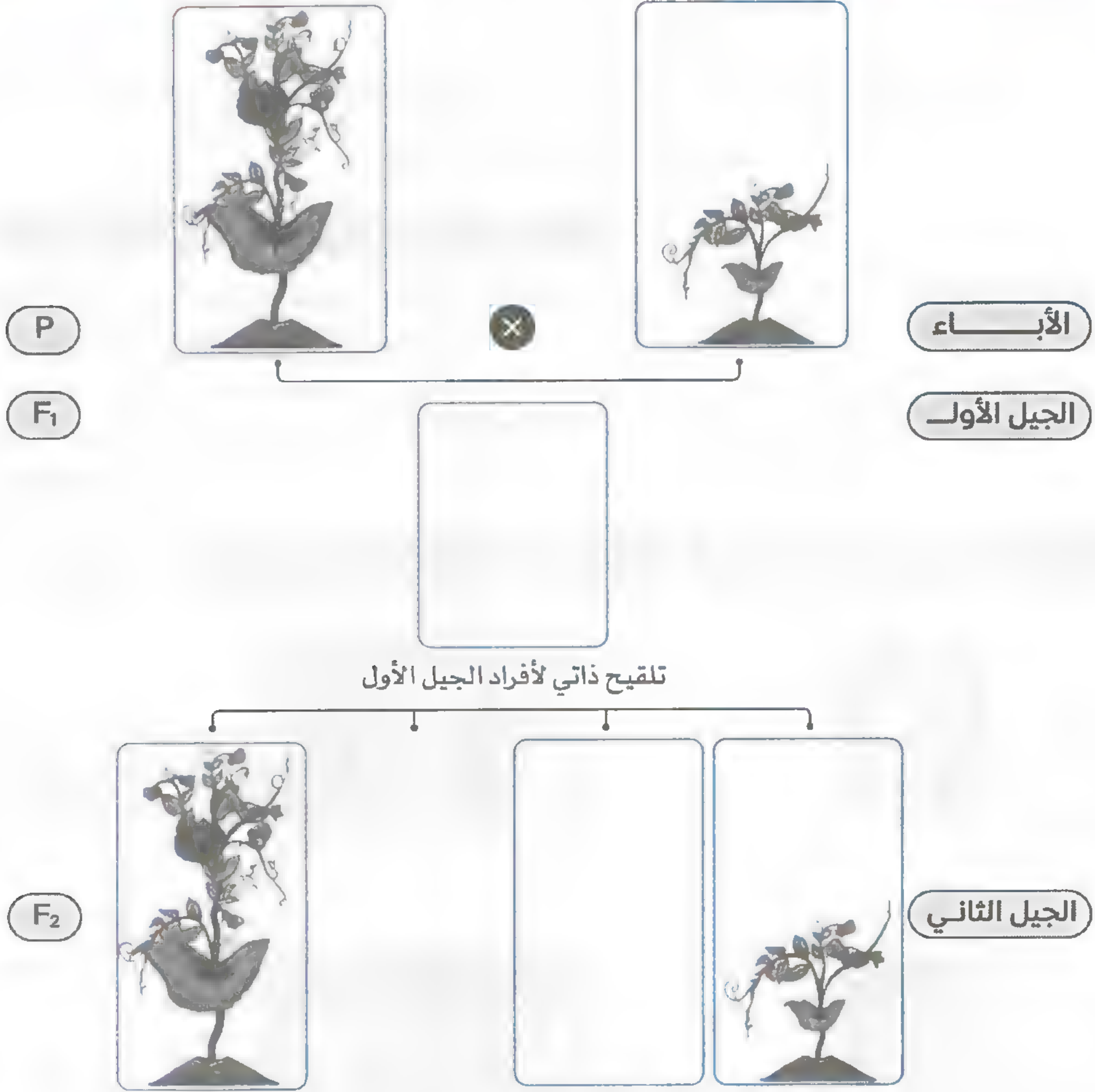
(؟) وضح أنواع وعدد الجاميتات لكل من الأفراد التالية:

(١) AABB (٢) RryY (٣) Rr

(٤) BB (٥) rryy (٦) aa

(٧) Ttgg

١٣ ادرس الشكل ثم أجب عما يلي:



(١) يوضح الشكل الذى أمامك تلقيحاً خلطياً بين أزهار نبات بسلة قصير وآخر طويل حدد :

(أ) أفراد الجيل الأول.

(ب) أكمل الناقص فى أفراد الجيل الثانى وصف أفراد الجيل الثانى.

(جـ) استخدم الرموز فى التعبير عن التجربة السابقة.

* فى الجزء السابق من الدرس تعلمنا: الفرق بين الصفات السائدة والمتنحية وكيفية انتقالهم

هيا بنا نكمل الرحلة مع مندليف

الصفات السائدة والمتنحية فى الإنسان

تتبع العديد من الصفات الوراثية فى الإنسان الوراثة المندلية حيث إن الصفة يتحكم فيها زوج واحد من الجينات قد يكون سائداً أو متنحياً الأفراد الذين يأخذون جيناً واحداً على الأقل - سائداً من أحد الأبوين - تكون لديهم الصفة السائدة وهؤلاء الذين يحصلون على جين متنحى من كلا الأبوين تظهر لديهم الصفة المتنحية **لاحظ الأشكال التالية لتتعرف على بعض الصفات التى تخضع لمبدأ السيادة التامة فى الإنسان .**

الصفة	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
الالتفاف الأنبوبى للسان	القدرة على لف اللسان	عدم القدرة على لف اللسان
شحمة الأذن	شحمن الأذن المنفصلة	شحمن الأذن الملتحمة (المتصلة)
مظهر الشعر	الشعر المجعد	الشعر الناعم

الصفة	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
لون الشعر	الشعر الأسود	الشعر الفاتح
حجم العيون	العيون الواسعة	العيون الضيقة
لون العيون	العيون البنية	العيون الملونة (أزرق، أخضر، رمادي)
غمازات الوجه	وجود غمازات	عدم وجود غمازات
نمش الوجه	عدم وجود النمش	وجود النمش

القـدرة علـى لـف اللسـان مـن الصفـات السـائدة فـى الإنسـان؟ علل؟ لأن جين القـدرة علـى لـف اللسـان يسـود علـى جين عـدم القـدرة علـى لـف اللسـان فـى حالـة وجودهمـا معًـا فـى الإنسـان تبعًـا لمبـدأ السـيادة التامـة.

تطبيقـــات هامـة

تطبيق ١

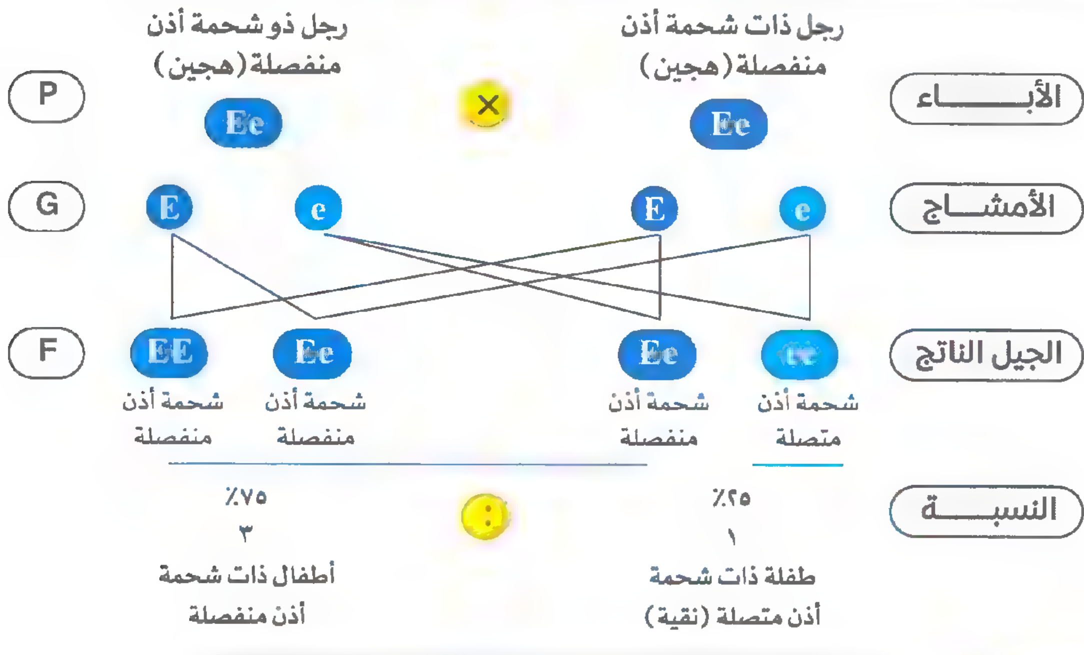
تـزاوج رجـل ذو شـحمة أذن منفصلـة مـن امـرأة ذات شـحمة أذن منفصلـة فأنجبـا أربعـة أبنـاء مـن بينهـم طفلـة ذات شـحمة أذن ملتحمـة. وضـح ذلـك علـى أسـس وراثيـة، علمـا بأنـه يرمـز للجيـن السـائد بالرمـز (E) وللجين المتنحى بالرمـز (e)

الحـــل

لاحظ مع مندليف أن:

بمـا أن نسـبة الأبنـاء الذيـن يحملـون صفـة شـحمة الأذن المنفصلـة : نسـبة الأبنـاء الذيـن يحملـون صفـة شـحمة الأذن الملتحمـة ٧٥٪ : ٢٥٪ ... أى بنسـبة ٣ (صفـة سائدة) : ١ (صفـة متنحية) وكلا الأبويـن يحمل صفـة شـحمة الأذن المنفصلـة إذا الآبـاء هجينـة.

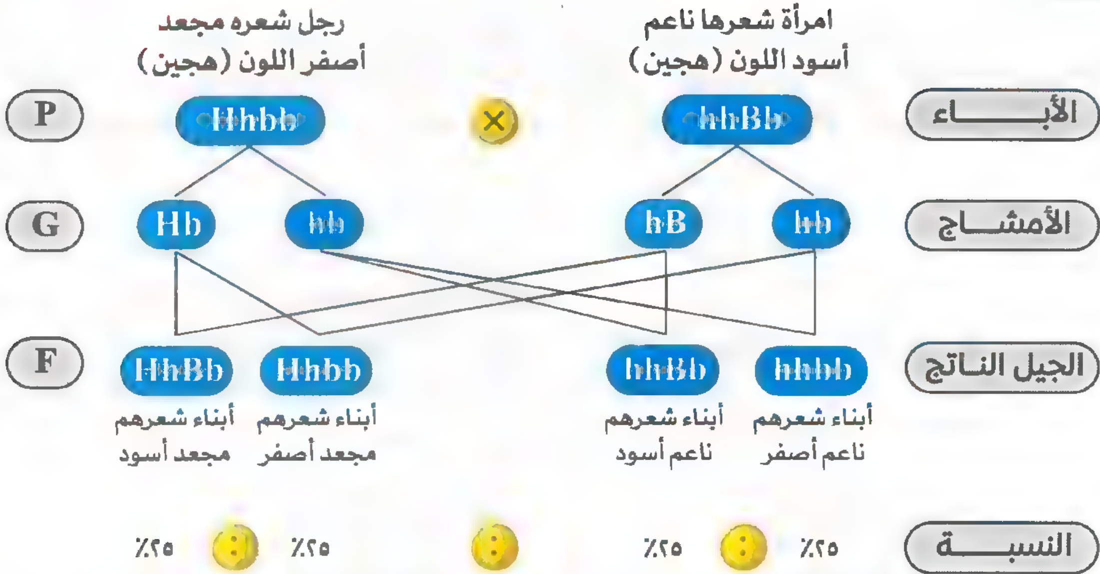
(إذا التركيب الجينى لكلا الأبوين Ee)



تطبيق ٢

تزوجـت امـرأة شـعرها ناعـم أسـود اللـون هجين برجـل شـعره مجعـد هجين أصفـر اللـون، مـا احتمـالات ظهـور هذه الصفـات الأربعـة فـى جيـل الأبنـاء المكـون مـن ٤ أبنـاء، علمـا بأنـه يرمـز لجيـن صفـة الشـعر المجعـد بالرمـز (H) وجيـن صفـة لـون الشـعر الأسـود بالرمـز (B).

الحل

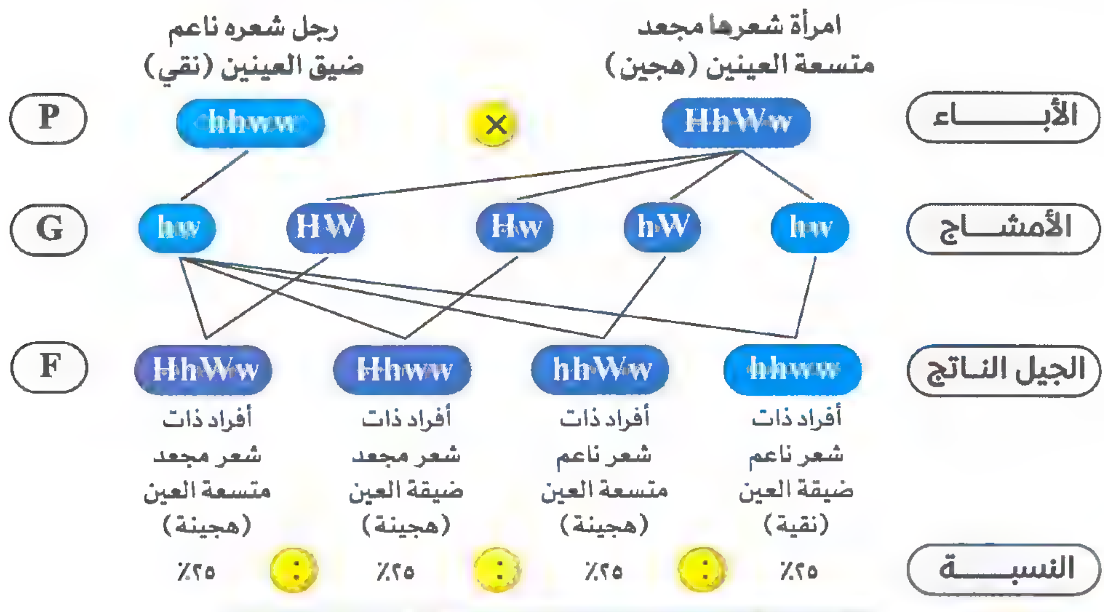

امرأة شعرها ناعم
أسود اللون (هجين)
رجل شعره مجعد
أصفر اللون (هجين)
الآباء
P
hhBb
Hhbb
الأمشاج
G
hb
hB
hb
Hb
الجيل الناتج
F
hhbb
hhBb
Hhbb
HhBb
أبناء شعرهم ناعم أصفر
أبناء شعرهم ناعم أسود
أبناء شعرهم مجعد أصفر
أبناء شعرهم مجعد أسود
النسبة
٢٥٪ : ٢٥٪ : ٢٥٪ : ٢٥٪

تطبيق ٣

فسر على أسس وراثية التركيب الوراثى للأفراد الناتجة عن تزاوج رجل ذو شعر ناعم ضيق العينين من امرأة ذات شعر مجعد متسعة العينين (أمها ذات شعر ناعم ضيقة العينين) مع ذكر نسب الأفراد الناتجة، علما بأن عامل صفة العيون المتسعة يرمز له بالرمز (W) وعامل صفة الشعر المجعد يرمز له بالرمز (H)

الحل

* بما أن المرأة ذات شعر ناعم ضيقة العينين (نقية)
* إذا يجب أن يكون والدها حامل للصفات السائدة المقابلة لصفات الأم بشكل نقى أو غير نقى وفى كلا الحالتين ستكون المرأة تحمل الصفات السائدة (هجينة)
* وبالتالى سيكون التركيب الوراثى للمراة ذات الشعر المجعد متسعة العينين (Hh Ww)



تطبيق ٤

تزوج رجل من امرأة كلاهما قادر على لف اللسان ، فأنجبا طفلاً غير قادر على لف اللسان، فإذا علمت أن جين القدرة على لف اللسان يرمز له بالرمز R، اكتب التركيب الجيني للأبوين

الحل

بما أن الصفة المتنحية ظهرت على أحد الأفراد

إذا الأبوين كلاهما هجين وعليه يكون التركيب الجيني لكلا الأبوين : Rr

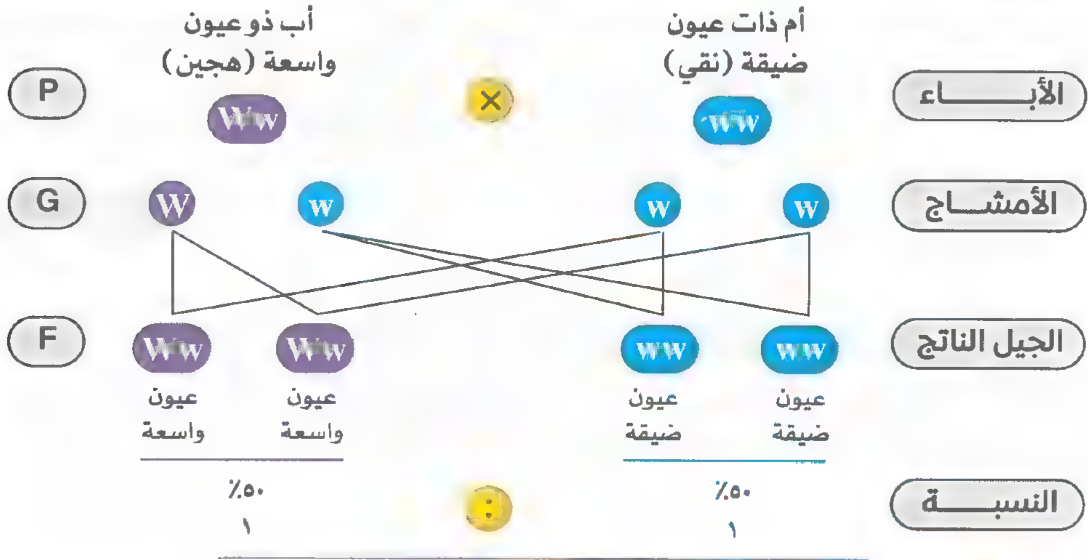
تطبيق ٥

تزاوج رجل وامرأة وأنجبا ولدين وبنتين نصفهم ذو عيون واسعة والنصف الآخر ذو عيون ضيقة، فسر ذلك على أسس وراثية. علما بأن صفة العيون الواسعة (W) سائدة على صفة العيون الضيقة (w)

الحل

لاحظ مع مندليف أن:

(بما أن الأبناء نصفهم ذو عيون واسعة والنصف الآخر وعيون ضيقة إذا النسبة ١ (صفة سائدة) ١ : (صفة متنحية) إذا أحد الآباء هجين (يحمل الصفة السائدة غير نقية) والآخر يحمل الصفة المتنحية المقابلة لها)



تطبيق ٦

الشكل المقابل يوضح توارث صفة نمش الوجه فإذا علمت أن جين صفة عدم وجود النمش يرمز له بالرمز (F) وجين صفة وجود النمش يرمز له بالرمز (f)

(أ) أى الصفتين سائد ؟ وأيهما متنحٍ ؟

(ب) اذكر التركيب الجينى للأفراد من (١) : (٤).

(جـ) اذكر الرقم الذى يمثل التركيب الجيني لفرد :(١) هجين. / (٢) نقي. / (٣) تظهر عليه الصفة المتنحية.

(د) ما سبب عدم ظهور النمش فى وجه الأب رغم أنه يحمل أحد جيناته ؟

أنثى ♀ / ذكر ♂	f	F
f	(٢)	(١)
f	(٤)	(٣)

الحل

(أ) الصفة السائدة: صفة عدم وجود النمش / الصفة المتنحية: صفة وجود النمش.

(ب) (١)،(٣): (ff) / (٢)،(٤): (Ff)

(جـ) ١- (٢)،(٤)   ٢- (١)،(٣)   ٣- (١)،(٣)

(د) لأن جين صفة عدم وجود النمش (F) يسود على جين صفة وجود النمش (f) فى حالة وجودهما معًا تبعًا لمبدأ السيادة التامة.

تطبيق ٧

تنازع محمد (أزرق العينين) وزوجته وفاء (زرقاء العينين) مع سمير (أزرق العينين) وزوجته سعاد (عسلية العينين) على إثبات نسب طفل (عسلى العينين) ، وقد أصدر القاضي حكمه العادل . أى الزوجين صدر الحكم لصالحهما ؟ مع التعليل.

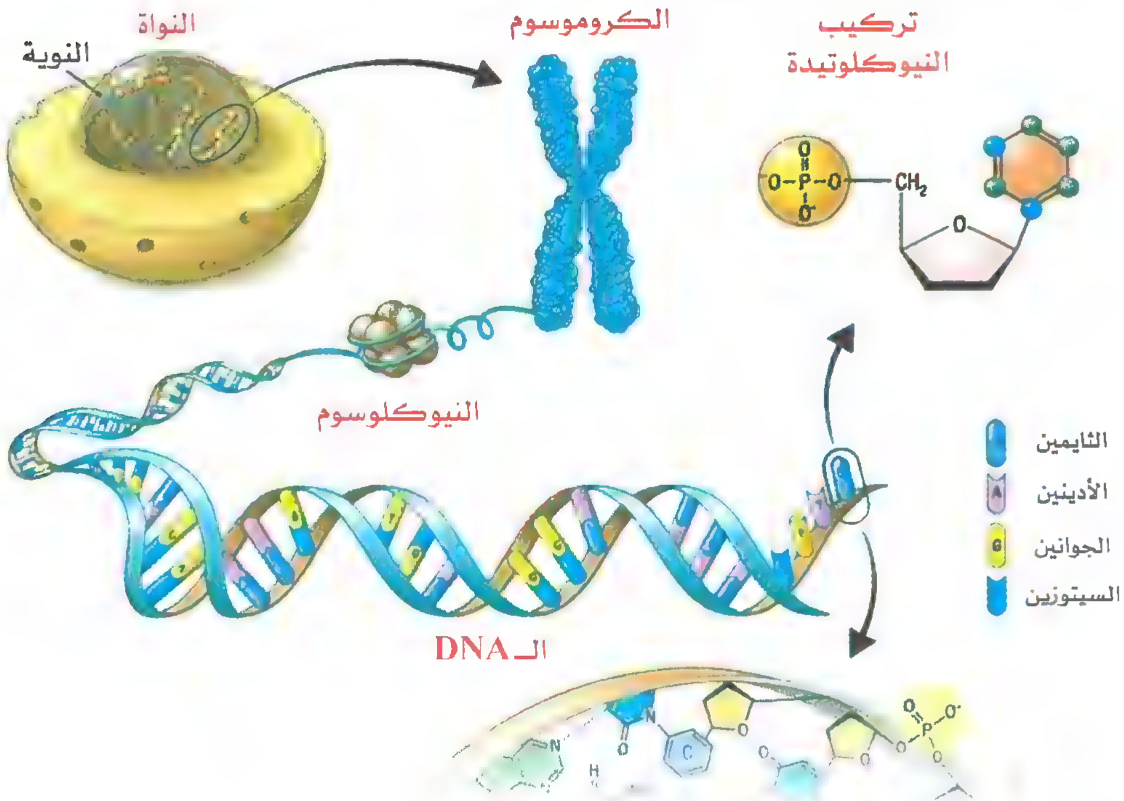
الحل

صدر الحكم لصالح سمير وسعاد؛ لأن صفة لون العين العسلية (صفة سائدة)، تظهر عند اجتماع عاملين سائدين للصفة أو عامل سائد مع عامل متنحى، ولم يصدر الحكم لصالح محمد ووفاء ، لأن كل منهما لا يحمل إلا عاملين متنحيين لصفة لون العين الأزرق.

الجينات

؟ ما هو الجين ؟ ما تركيبه ؟ كيف تتحكم الجينات فى خصائص الكائنات الحية ؟

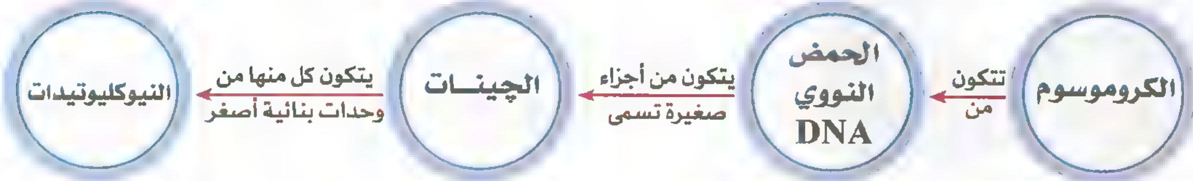
* تعلمنا من الجزء الأول من الدرس أن كل خلية تحتوى على نواة يوجد بها الكروموسومات.
* تعلم أن الكوموسوم (الصبغى) يتركب كيميائياً من حمض نووى يسمى DNA مرتبط مع البروتين وأن الحمض النووى هو الذى يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى وقد توصل العلماء إلى أن الجينات أجزاء من DNA موجودة على الكروموسومات.



الجينات:

هى أجزاء من الحمض النووى DNA موجودة أعلى الكروموسومات ومسئولة عن إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى.

يمكن تلخيص ما سبق فى المخطط التالي:



توصل العالمان واطسون وكريك إلى وضع نموذج لجزيء DNA .

* يتركب نموذج DNA الذى توصل إليه واطسون وكريك من شريطين ملتفين حول بعضهما مثل السلك الحلزونى (وأطلق عليه اللولب المزدوج)

* يعتبر الجين وحدة بناء حمض DNA ويتكون من وحدات أصغر منه تسمى النيوكليوتيدات التى تتكون الواحدة منها من مجموعة فوسفات وسكر خماسى وقاعدة نيتروجينية كما فى الشكل .





* يتكون شريط DNA من وحدات صغيرة متتابعة تسمى النيوكليوتيدات

؟ كيف ترث جيناتك ؟

* توجد الجينات داخل نواة كل خلية من خلايا جسدك وأنت ترث نصف جيناتك الموجودة فى النواة من الأم والنصف الآخر من الأب وذلك عندما تتلقح بويضة الأم بالحيوان المنوى من الأب وبعد حدوث الاخصاب يتكون الزيجوت الذى ينقسم مرات ومرات ليكون خلايا وأنسجة وأعضاء جسم الجنين حيث تحمل كل خلية مجموعة كاملة من الجينات المسئولة عن إظهار الصفات الوراثية.

ما نوع الانقسام الخلوى الذى يحدث للزيجوت حتى يكون الجنين ؟

كيف تؤدى الجينات وظائفها ؟

* تتحكم الجينات فى نمو الجسم وصفاته ووظائفه.



قد تمكن العالمان بيدل وتاتوم من اكتشاف الكيفية التى يتحكم بها الجين حيث توصلا إلا أن كل جين يعطى إنزيماً خاصاً وهذا الانزيم مسئول عن حدوث تفاعل ينتج عنه بروتين يظهر صفة وراثية معينة وقد استحق العالمان عن ذلك جائزة نوبل عام ١٩٥٨م.



لنأخذ مثالاً على ذلك وراثة صفة لون العين إذا ورثت جيناً من أحد أبويك يحمل صفة لون العيون البنية وهى صفة سائدة فإن هذا الجين يعمل على تكوين بروتين يظهر هذه الصفة لديك .



العلم والتكنولوجيا والمجتمع:

هندسة الجينات (التكنولوجيا الحيوية)

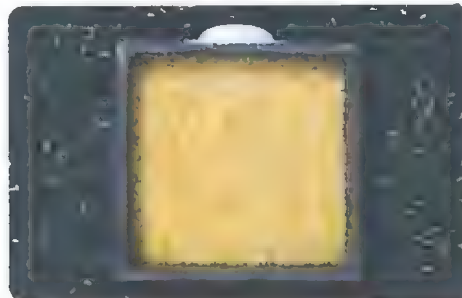
تعد هندسة الجينات أحد فروع علم الوراثة الحديثة، وأحد أهم تطبيقاتها فى المجال الزراعى الطبى إنتاج أرز معدل جينيًا لمكافحة الأمراض الناشئة عن سوء التغذية

الأرز المعدل جينيًا

* يصاب فى الدول النامية (دول جنوب شرق أسيا) حوالى ٥٠٠,٠٠٠ شخص سنويًا بفقدان البصر. علل؟
لسوء التغذية الناتج عن نقص فيتامين (أ) وهو أحد العناصر الغذائية المهمة

* ينتشر نقص فيتامين (أ) بين اللذين يعتمدون على الأرز كغذاء رئيسى لهم. علل؟ لأن الأرز لا يحتوى على مادة البروفيتامين (أ) المعروفة باسم الكاروتين والتى تتحول داخل الجسم إلى فيتامين (أ)

وقد أمكن حل هذه المشكلة الصحية بإنتاج أرز معدل جينيًا يحتوى على مادة الكاروتين



؟ ما الأساس العلمى الذى يعتمد عليه إنتاج الأرز الذى يحتوى على مادة الكاروتين ؟

تعديل التركيب الوراثى لمحصول الأرز بإدخال الجينات التى تؤدى إلى تخليق هذه المادة داخل النسيج المخزن للنشا فى حبوب الأرز.

مشروع الجينوم البشرى

الجينوم البشرى:

الخريطة الوراثية التى توضح المجموعة الكاملة للجينات الموجودة بالكروموسومات البشرية.

أهداف المشروع

* بدأ مشروع الجينوم البشرى فى أكتوبر عام ١٩٩٠ بغرض الحصول على خريطة تفصيلية دقيقة جدًا لتتابع القواعد النيتروجينية للتمكن من:

(١) تحديد جميع المورثات (الجينات) البشرية والتعرف على وظائفها المختلفة.

(٢) التعرف على الجينات المختصة بالأمراض المختلفة، **مثل:**

(أ) الأمراض العقلية (ب) السرطان

(جـ) أمراض الأوعية الدموية (د) السكر

(٣) تحديد تأثير الطفرات المختلفة على عمل الجينات

(٤) فهم بيولوجية الإنسان والتعرف على الاختلافات الفردية فى الجينوم البشرى بين شخص وآخر.

نتائج المشروع

* أظهر المشروع تشابه البشر فى أكثر من ٩٩٪ من DNA وبالتالى فإن الاختلافات الفردية لدى البشر، **مثل:** لون العيون ولون الجلد والطول وغيرها من الصفات تشكل نسبة ضئيلة جدًا.

وبالرغم من ضآلة نسبة هذه الاختلافات إلا إنها تؤثر بشكل كبير فى تقبل الفرد للمؤثرات البيئية الضارة، مثل: البكتيريا والفيروسات والسموم والكيماويات والأدوية والعلاجات المختلفة.



أزواج الكروموسومات البشرية

أسئلة على الجزء الثالث



معًا للدرجة النهائية

ملحوظة هامة: أسئلة أجزاء الدروس تهدف فقط إلى التأكد من استيعاب الطالب لهذا الجزء وعدم حاجته إلى إعادة مذاكرته أما التدريب بوفرة فيكون من خلال جزء التدريبات

١ اختر الإجابة الصحيحة:

(١) العالمان .... اكتشفا الطريقة التى يتحكم بها الجين فى ظهور الصفات الوراثية.

(أ) مندل وبيدل (ب) واطسون وكريك
(ج) بيدل وتاتوم (د) واطسون وتاتوم

(٢) أجزاء من DNA موجودة بالكروموسوم تسمى ....

(أ) الجينات (ب) السيتوبلازم
(ج) الكروماتيد (د) النواة

٢ ضع علامة (✓) أو علامة (×):

(١) الفرد الذى يرث جينًا واحدًا فقط لصفة وجود النمش فى الوجه لا تظهر عليه هذه الصفة.

(٢) وجود غازات فى الإنسان من الصفات المتنحية.

(٣) البروتين المسئول عن ظهور لون العيون البنية لا يختلف عن البروتين المسئول عن ظهور الشعر المجعد.

(٤) كلا من عدم وجود النمش والعيون الواسعة والشعر الناعم صفات سائدة.

٣ صوب ما تحته خط:

(١) تتحكم الجينات فى إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى بإنتاج <u>فيتامينات</u> مسئولة عن تكوين البروتين.

(٢) ينتج كل كروموسوم إنزيمًا خاصًا يكون مسئولاً عن إنتاج نوعًا من <u>البروتين</u>.

(٣) إذا كان (H) رمز جين الشعر المجعد فى الإنسان و (B) رمز جين العيون البنية، فإن التركيب الجينى لفرد ذو شعر ناعم وعيون ملونة <u>HhBb</u>.

٤ أكمل ما يأتى:

(١) يتركب .... كيميائيًا من الحمض النووى يسمى DNA مندمجًا مع بروتين.

(٢) أظهر مشروع الجينوم البشرى تشابه البشر فى أكثر من ....٪ من DNA.

٥ استخرج الكلمة الشاذة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات:

(١) شحمة أذن منفصلة / عيون واسعة / وجود النمش / وجود غمازات الوجه.

(٢) شحمة الأذن المتصلة / صفة الشعر الناعم / العيون الضيقة / القدرة على لف اللسان.

(٣) كروموسوم DNA / بروتين / حمض HCℓ.

---

(٦) اكتب المصطلح العلمي:

(١) الوحدة البنائية للحمض النووى DNA.

(٢) أجزاء من DNA موجودة على الكروموسومات.

(٣) مادة يكونها الجين تكون مسئولة عن حدوث تفاعل كيميائى لتكوين بروتين وظهور صفة وراثية محددة.

---

(٧) ما النتائج المترتبة على:

(١) فشل الجين فى إنتاج الإنزيم الخاص به.

(٢) استخدام أرز معدل جينيا.

---

(٨) علل لما يأتى:

(١) اختلاف صفة انفصال شحمة الأذن عن نوع صفة ضيق العينين.

(٢) القدرة على لف اللسان من الصفات السائدة فى الإنسان.

(٣) توجد علاقة بين نسبة فيتامين (أ) فى الغذاء وفقدان البصر.

---

(٩) من المخطط التالى:



(؟) ما الذى يشير إليه كلا من (س) ، (ص) ؟

---

(١٠) اشرح:

(١) تجربة لتوضيح قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية .

(٢) نموذج واطسون وكريك لتركيب DNA .

(٣) كيف تؤدى الجينات وظائفها .

الوحدة 4

الهرمونـــــــات

درس الوحـدة التنظيم الهرموني في الإنسان



أهـــداف الوحـــدة

في نهاية هذه الوحدة تصبح قادرًا على أن:

- تذكر بعض الهرمونات ووظائفها بجسم الإنسان.
- تحدد دور الهرمونات في اتزان البيئة الداخلية لجسم الإنسان.
- تعطي أمثلة لبعض الأمراض الناتجة عن الخلل الهرموني في جسم الإنسان.

مقدمة الوحـــدة

- يوجد داخل جسم الإنسان مجموعة من الأعضاء تُعرف بالغدد الصماء، تقوم بإفراز مواد كيميائية تعرف بالهرمونات، تتضافر في عملها لتحقيق اتزان البيئة الداخلية لجسم الإنسان واختلال نسبة بعض هذه الهرمونات يؤدي إلى ظهور بعض الأمراض مثـل: السكر والجويتر ...

الوحدة الرابعة 4

درس الوحـدة

التنظيم الهرموني في الإنســـان



أهـــداف الـــدرس

في نهاية هذا الدرس تصبح قادرًا على أن

- تذكر أسماء بعض الغدد الصماء وإفرازاتها الهرمونية.
- تقارن بين الغدد الصماء في جسم الرجل والمرأة.
- تصف الغدة النخامية وتحدد أهم إفرازاتها الهرمونية.
- تفسر سبب القزامة والعملقة.
- تصف الغدة الدرقية وتحدد أهم إفرازاتها الهرمونية.
- تقارن بين الجويتر البسيط والجويتر الجوحظي.
- تذكر دور هرمون الأدرينالين في الجسم.
- تقارن بين دور هرموني الأنسولين والجلوكاجون في الجسم.
- تذكر إفرازات الغدد التناسلية.
- تذكر كيفية علاج القزامة بهرمونات النمو.

مصطلحـــات الـدرس

- الهرمونات.
- الغدد الصماء (اللاقنوية).
- الخلايا المستهدفة.
- الخلل الهرموني.
- البول السكري.

تعلمنا مما سبق:

أن الجهـاز العـصبى يقـوم بتنظيـم وتنسـيق أنشـطة ووظائـف الأعضـاء المختلفـة بأجسـام الكائنـات الحيـة إلا أن تجـارب وأبحـاث العلمـاء أثبتـت أن هنـاك مـواد كيميائيـة تقـوم بتنظيـم وتنسـيق هـذه الأنشـطة والوظائـف جنبًـا إلـى جنـب مع الجهـاز العـصبى **وهى الهرمونات**.

مفهـوم الهرمـون

الهرمون:

مـادة كـيميائيـة (أو رسـالة كـيميائيـة) تضبـط وتنظـم معظـم الأنشـطة والوظائـف الحيويـة فـى أجسـام الكائنـات الحيـة .

تفرز الهرمونات فى الجسم أعضاء خاصة تسمى **الغدد الصماء أو اللاقنوية.**

لما تـسمى بهـذا الاسـم **علل؟** وذلـك لأنها تـفـرز هرموناتـهـا فـى مجـرى الـدم مباشـرة دون المـرور فـى قنـوات وتقـوم هـذه الغـدد بإفـراز مـا يزيـد عـن ٥٠ هرمونـاً فـى جسـم الإنسـان .

الغدد الصماء :

غدد لاقنوية تصب إفرازاتها من الهرمونات فى الدم مباشرة.

غالبـاً مـا تقـع الخلايـا التى تؤثـر عليهـا الهرمـون بعيـداً عـن موقـع الغـدة التى تفـرزه لـذا فـإن الـدم هـو السـبيل الوحيـد لكـى يصـل الهرمـون إلـى موقـع عملـه أو مـا يعـرف **"بالخلايا المستهدفة"** .

الخلايا المستهدفة:

هـى التى تؤثـر فيهـا الهرمـون دون غيرهـا مـن الخلايـا وتقـع غالبًـا بعيـدًا عـن موقـع الغـدة الصمـاء المفـرزة للهرمـون .



مواقع بعض الغدد الصماء في جسم الإنسان

الغدة النخامية

الغدة الدرقية

الغدتان الكظريتان

غـــدة البنكرياس

غدتا الخصية (في الذكر)

غدتا المبيض (في الأنثى)

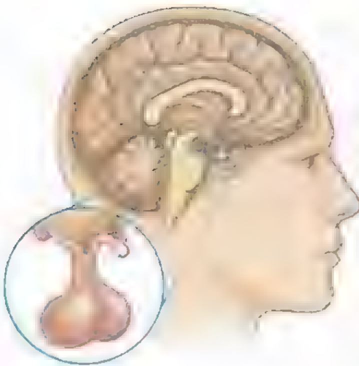
عند حدوث خلل فى عمل إحدى الغدد الصماء يؤثر ذلك على نسبة إفرازها (بالزيادة أو النقصان عن المستوى الطبيعى) مسببًا أعراضًا مرضية، فيما يعرف بالخلل الهرموني.

الغـدة النخـــاميـة

وصفهـــا

* توجد أسفل المخ فى حجم الحمصة الصغيرة

موقعهـــا



* على الرغم من صغر حجم الغدة النخامية إلا أنها تعرف بسيدة الغدد أو الغدة الرئيسية لأنها تفرز هرمونات تنظم أنشطة العديد من الغدد الصماء الأخرى.

* تتكون الغدة النخامية من فصين كل واحد منهما يفرز العديد من الهرمونات المختلفة.

وظيفتهـــا

* يفرز كل فص من الغدة النخامية مجموعة من الهرمونات المختلفة، يوضح بعضها المخطط التالى:

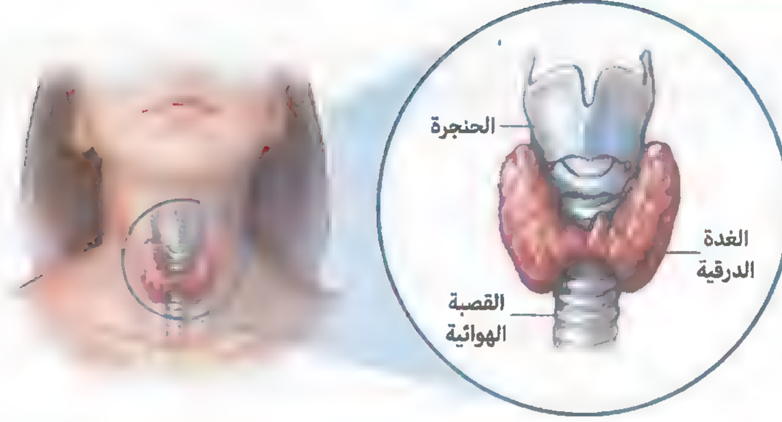


مـن بين هـذه الهرمونـات التى تفرزهـا الغـدة النخاميـة مـا يعـرف باسـم "**هرمون النمو**" الـذى يضبـط معـدل سـرعة نمـو عضلاتـك وعظامـك وأعضـاء جسـمك المختلفـة فهـو يحـدد الطـول الـذى سـتصل إليـه عندمـا تصبـح شـخصاً ناضجـاً.

عنـد حـدوث خلـل فـى إفـراز الغـدة النخاميـة لهرمـون النمـو فـى مرحلـة الطفولـة فـإن ذلـك يـؤدى إلـى حـدوث **إحـدى الحالتيـن التاليتيـن:**

	العملقـــة	القزامـــة
السبب	زيادة إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة	نقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة
مظهر الخلل	نمو مستمر في عظام الأطراف، فيصبح الشخص عملاقًا (يزيد طوله عن المترين)	توقف نمو الجسم، فيصبح الشخص قزمًا (يقل طوله عن المتر)

٢ الغـدة الدرقيـــة



وصفها وموقعها

* تتكون من فصين يقعان فى السطح الأمامى للعنق على جانبى القصبة الهوائية.

وظيفتهـــا

* تفرز الغـدة الدرقيـة هرمونـاً يسـمى "**الدرقين**" أو "**الثيروكسين**" يقـوم بـدور رئيسـى فـى عمليـات التحـول الغذائـى بالجسـم حيـث يقـوم بإطـلاق الطاقـة اللازمـة للجسـم مـن المـواد الغذائيـة كمـا أنهـا تقـوم بإفـراز هرمـون "**الكالسيتونين**" الـذى يضبـط مسـتوى الكـالسيوم فـى الـدم.

* **أضف لمعلوماتك:** يدخل فى تركيب هرمون الثيروكسين عنصر اليود.

مظاهر الخلل فى إفراز هرمون الثيروكسين

عنـد حـدوث خلـل فـى إفـراز الغـدة الدرقيـة لهرمـون الثيروكـسين فـإن ذلـك يـؤدى إلـى الإصابـة بمـرض الجويتـر (التضخـم) والـذى يتخـذ شـكلين، **هما:**

	الجويتر البسيط	الجويتر الجحوظى
السبب	نقص إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين علل؟ لقلة اليود بالطعام.	زيادة إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين بكميات كبيرة
أعـــراض المـــرض	تضخم الغدة الدرقية، وتضخم العنق	تضخم الغدة الدرقية، مصحوبًا بجحوظ العينين ونقص فى الوزن وسرعة الانفعال

ملحوظة: يؤدى النقص فى إفراز الغدة الدرقية إلى تضخمها فى محاولة لتعويض نقص إفرازها.

أسئلة على الجزء الأول



معًا للدرجـة النهائيـة

ملحوظة هامة: أسئلة أجزاء الدروس تهدف فقط إلى التأكد من استيعاب الطالب لهذا الجزء وعدم حاجته إلى إعادة مذاكرته أما التدريب بوفرة فيكون من خلال جزء التدريبات

١ أكمل ما يأتى:

(١) الهرمون الذى يؤدى نقص إفرازه إلى تضخم الغدة الدرقية هو ....

(٢) يقوم هرمون .... بضبط الكالسيوم فى الدم.

(٣) السبيل الوحيد لوصول الهرمون إلى الخلايا المستهدفة هو ....

(٤) هرمون .... يضبط مستوى الكالسيوم فى الدم وتفرزه الغدة .... هرمونًا ينظم النمو العام للجسم.

(٥) .... هى مواد كيميائية تضبط وتنظم معظم الأنشطة الحيوية فى جسم الكائن الحى.

٢ استخرج الكلمة الشاذة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات:

(١) الغدة النخامية / الغدة اللعابية / الغدة الدرقية / الغدتان الكظريتان.

(٢) جحوظ العين / نقص الوزن / سرعة الانفعال / نمو مستمر فى عظام الأطراف.

(٣) هرمون النمو / الهرمون الميسر لعملية الولادة / الهرمون المنشط للغدة الدرقية / هرمون الأدرينالين.

٣ اكتب المصطلح العلمى الدال على:

(١) رسائل كيميائية تنظم وتنسق معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى جسم الكائن الحى.

(٢) الهرمون الذى يدخل عنصر اليود فى تركيبه.

(٣) أعضاء تفرز هرموناتها فى مجرى الدم مباشرة.

(٤) هرمون يقوم بضبط معدل نمو العضلات وعظام الجسم.

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (×) أمام العبارة الخطأ:

(١) يدخل عنصر النحاس فى تركيب هرمون الثيروكسين.

(٢) تفرز الغدد الصماء مواد كيميائية تعرف باسم الهرمونات.

(٣) الغدة الدرقية تفرز هرمونات تنظم أنشطة معظم الغدد الصماء فى الإنسان.

٥ ضع اسم الهرمون المسئول عن كل مما يأتى:

(١) العملقة (٢) الجويتر الجحوظى (٣) القزامة

٦ ما النتائج المحتملة فى الحالات التالية:

(١) زيادة إفراز هرمون الثيروكسين بكميات كبيرة فى جسم الإنسان .

(٢) زيادة إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة .



تنويه هام جدًا

تؤكد مؤسسة الراقي على أنه حفاظًا على حقوق المؤسسة وحقوق المعدين وحقوق موظفيها فإنها لا تسمح ولا تسامح فى تصوير مادتها أو نقلها أو استخدامها Pdf

ويرجى من معلمينا الأعزاء الذين يعملون من الكتاب ولديهم طلاب لا تسمح ظروفهم بأى حال بشراء الكتاب إبلاغنا بذلك لحل هذه المشكلة لهم وذلك إما بإبلاغ مندوبنا بشكل مباشر أو بإرسال رسالة على رسائل الصفحة الرسمية

مع أطيب أمنياتنا لجميع طلابنا



* أن الغدة النخامية هى الغدة الرئيسية وهذا لا يعنى أن باقى الغدد غير مهمة

هيا بنا نكمل الرحلة مع مندليف

٣ البنكــــــــــرياس

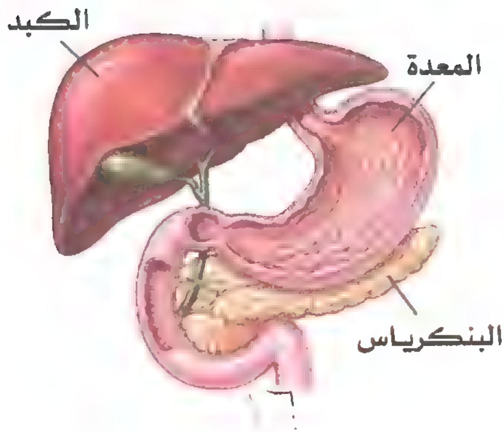
الموقـــــــــع

* بين الأمعاء الدقيقة والمعدة.

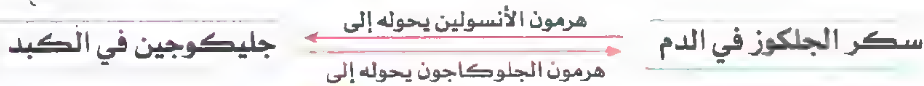
وظيفتهــــــــا

* **يعد البنكرياس غدة صماء فهو:**

① يفرز هرموناً يسمى الأنسولين هذا الهرمون يساعد فى نقل سكر الجلوكوز من الدم إلى خلايا الجسم حيث يمكن استخدامه للحصول على الطاقة، ويحفز خلايا الكبد على تخزين الجلوكوز فى صورة جليكوجين، لذا فإن هذا الهرمون **يخفض** من مستوى السكر فى الدم .



② يفرز البنكرياس أيضاً هرموناً يسمى "الجلوكاجون" وظيفته معاكسة لوظيفة هرمون الأنسولين فالجلوكاجون **يرفع** مستوى السكر فى الدم وهو يقوم بهذا عن طريق تحفيز الكبد على إطلاق الجلوكوز بتحويل الجليكوجين المخزن فيه إلى مجرى الدم حيث يكون متاحاً لخلايا الجسم .



* **عند ارتفاع سكر الدم يقوم البنكرياس بإفراز هرمون الإنسولين؟** علل؟ ليقوم بخفض مستوى سكر الدم.

* **ماذا يحدث للإنسان أثناء فترات الصيام؟ كيف يحصل على الطاقة فى غياب الطعام؟** علل؟ عن طريق إنتاج البنكرياس لهرمون الجلوكاجون الذى يحفز الكبد على تحويل الجليكوجين إلى سكر وإطلاقه للدم ليكون متاح للخلايا.

* **البنكرياس غدة مزدوجة؟** علل؟ لأنه يقوم بإنتاج هرمونى الإنسولين والجلوكاجون وكلا منهما يعمل معاكسًا للآخر.

* **البنكرياس غدة مختلطة (لاقنوية وقنوية)؟** علل؟ لأنه يعمل كغدة صماء (لاقنوية) بإفراز هرمونى الإنسولين والجلوكاجون وصبهما فى الدم مباشرة بالإضافة إلى عمله كغدة قنوية بإفراز العصارة الهاضمة (البنكرياسية) وصبها فى الاثنى عشر للمساعدة فى عملية هضم الطعام.

مظاهر الخلل فى إفراز هرمون الإنسولين

عند حدوث خلل (نقص) فى إفراز غدة البنكرياس لهرمون الإنسولين، فإن ذلك يؤدى إلى الإصابة بمرض البول السكرى.

البول السكرى:
حالة مرضية تحدث نتيجة نقص إفراز هرمون الإنسولين مما يؤدى إلى ارتفاع نسبة السكر فى الدم وخروجه مع البول.

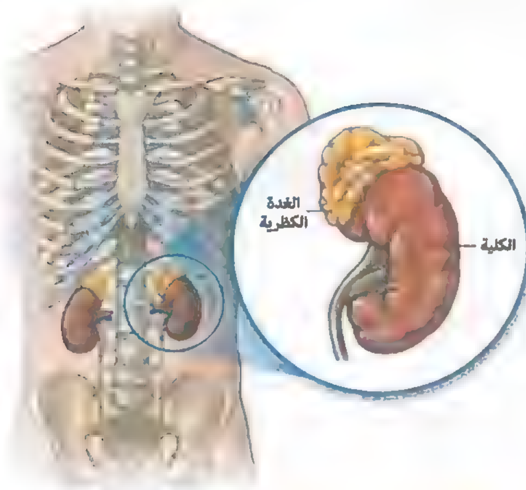
سبب حدوثه

* عدم قدرة خلايا الجسم على الاستفادة من سكر الجلوكوز نتيجة لنقص إفراز غدة البنكرياس لهرمون الإنسولين.

أعراض المرض

* الإحساس الدائم بالعطش
* تعدد مرات التبول

الغدتان الكظريتان



الموقع

* توجد فوق الكليتين.

الإفراز الهرموني

* تفرز الغدتان الكظريتان هرمون الأدرينالين.

هرمون الأدرينالين:
يحفز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ، **مثل:** الخوف والغضب والانفعال.

* تعرض شخص لموقف مخيف كهجوم كلب مفترس **ما النتائج المترتبة على؟** تستجيب الغدة النخامية بإفراز الهرمون المنشط للغدتين الكظريتين واللتان تعملان على إفراز هرمون الأدرينالين الذى يحفز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة لمواجهة هذا الموقف أو الهروب منه.

تدريب

فى حالات الانفعال يتحول الجليكوجين إلى سكر جلوكوز ... أى مما يأتى يعبر عن الهرمونات التى يتم إفرازها أثناء حالات الانفعال؟

الاختيارات	هرمون الأدرينالين	هرمون الجلوكاجون	هرمون الإنسولين
أ	✓	×	✓
ب	✓	✓	×
جـ	×	✓	×
د	×	×	✓

الحل

* بما أن أثناء حالات الانفعال تستجيب الغدة الكظرية بإفراز هرمون الأدرينالين
* إذا يستبعد الاختيارين جـ، د
* بما أن فى حالات الانفعال يتحول الجليكوجين إلى سكر جلوكوز
* إذا يستجيب البنكرياس بإفراز هرمون الجلوكاجون ليزيد من مستوى سكر الجلوكوز بالدم
* وعليه فإن الاختيار الصحيح ب

الغدد التناسلية

غدتا الخصية

تفرز الخصيتان هرمون الذكورة المعروف باسم هرمون التستوستيرون

هرمون التستوستيرون:

مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكور.

ملاحظة هامة جدًا:

تسبب الهرمونات الذكرية زيادة سمك وقصر الأحبال الصوتية لدى المراهق، لذا يكون صوت الذكر غليظ، على العكس من ذلك يكون صوت الأنثى حاد لقلة سمك وطول أحبالها الصوتية، فهى تهتز بسرعة أكبر من الأحبال الصوتية الغليظة بحنجرة الذكر.

غدتا المبيض

يفرز المبيضان هرمونى الأنوثة، وهما :

هرمون الإستروجين:

مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث.

هرمون البروجستيرون:

مسئول عن تحفيز عملية نمو بطانة الرحم.

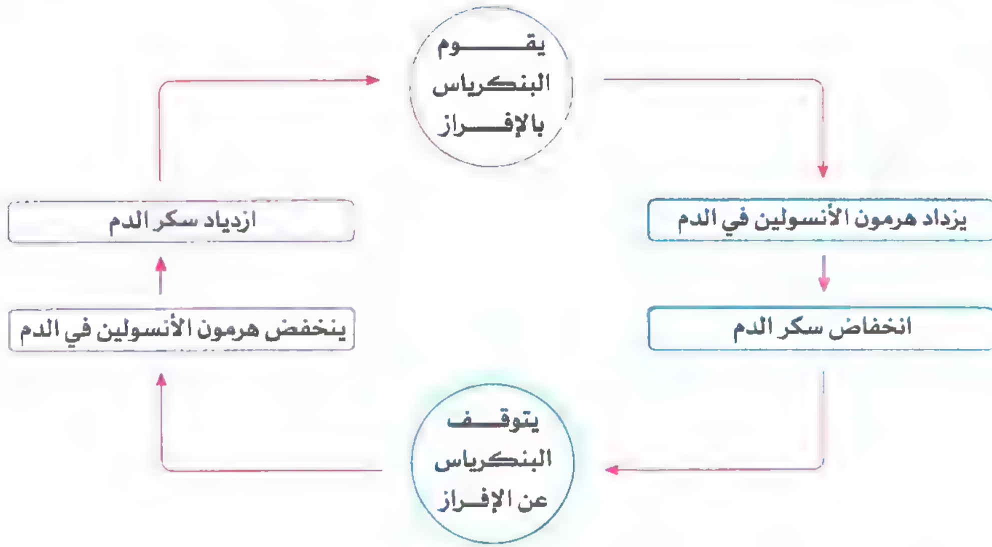
بعض هرمونات الغدد الصماء ووظائفها

الغدة	الهرمونات	الوظيفة
النخامية	هرمون النمو	تنظيم النمو العام للجسم
	الهرمون المنشط للغدة الدرقية	تنشيط الغدة الدرقية لإفراز هرموناتها
	الهرمون المنشط للغدد التناسلية	تنظيم نمو وتطور الأعضاء التناسلية قرب سن البلوغ
الدرقية	الدرقين (الثيروكسين)	إطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية
	الكالسيتونين	ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم
الغدتان الكظريتان	الأدرينالين	تحفيز أعضاء الجسم للاستجابة لحالات الطوارئ
البنكرياس	الأنسولين	يحفز تخزين سكر الجلوكوز فى الكبد
	الجلوكاجون	يحفز انطلاق سكر الجلوكوز من الكبد
المبيضان	الاستروجين	يظهر الصفات الجنسية الثانوية الأنثوية
	البروجستيرون	يحفز نمو بطانة الرحم
الخصيتان	التستوستيرون	يظهر الصفات الجنسية الثانوية الذكرية

* تعمل الهرمونات فى جسم الإنسان على المحافظة على اتزان البيئة الداخلية عن طريقة آلية يطلق عليها التغذية الراجعة أو المرتدة وهى فى عملها هذا تشبه آلية عمل المنظم الحرارى (الترموستات) فى الأجهزة المنزلية المختلفة حيث يجعل الآلة تعمل أو تتوقف عن العمل عند درجة حرارة معينة سبق ضبط الترموستات عندها أى أن الترموستات يحافظ على اتزان الآلة فيما بين التشغيل والتوقف عن العمل .

* ولتعرف كيف تقوم الهرمونات بالمحافظة على اتزان البيئة الداخلية بجسم الإنسان دعنا نتعرف هذه الآلية من خلال المثال التالى :

* **انظر إلى الشكل التالى** الذى يوضح كيف تضبط آلية التغذية المرتدة مستوى أو تركيز سكر الدم فى البيئة الداخلية لجسم الإنسان مما يحافظ على اتزانها.



* عندما ينخفض مستوى سكر الجلوكوز بالدم عن مستواه الطبيعي يستجيب البنكرياس بإفراز الجلوكاجون فى مجرى الدم والذى يؤثر على الكبد ليزيد من معدل تحول الجلوكوز المختزن داخله إلى سكر ينساب إلى الدم .

* عندما يرتفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم يقوم البنكرياس بإفراز هرمون الأنسولين الذى يحفز خلايا الجسم لامتصاص الجلوكوز من الدم مما يسبب انخفاض مستوى سكر الجلوكوز مرة ثانية فيستجيب البنكرياس ثانية تبعاً لذلك وهكذا يتم ضبط مستوى سكر الجلوكوز بالبيئة الداخلية لجسم الإنسان عن طريق هذين الهرمونين مما يجعل بيئة الجسم الداخلية متزنة .

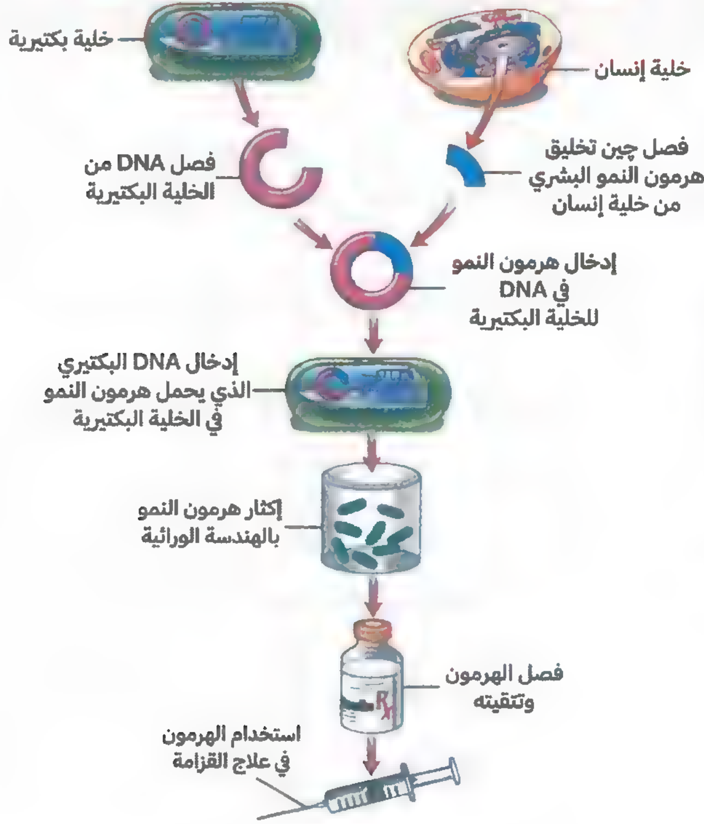
بعض الأمراض الناجمة عن الخلل الهرمونى فى جسم الإنسان

المرض	مظهر الخلل (الأعراض)	السبب
القزامة	توقف نمو الجسم فيصبح الشخص قزمًا	نقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى فترة الطفولة
العملقة	نمو مستمر فى عظام الأطراف فيصبح الشخص عملاقا	زيادة إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى فترة الطفولة
الجويتر (التضخم) البسيط	تضخم الغدة الدرقية والعنق	نقص إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين لقلة اليود بالطعام
الجويتر (التضخم) الجحوظى	تضخم الغدة الدرقية مصحوبًا بنقص الوزن وسرعة الانفعال وجحوظ العينين	زيادة إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين بكميات كبيرة
البول السكرى	الشعور الشديد بالعطش وتعدد مرات التبول	عدم قدرة خلايا الجسم على الاستفادة من سكر الجلوكوز نتيجة نقص إفراز غدة البنكرياس لهرمون الأنسولين



العلم والتكنولوجيا والمجتمع:

تخليق هرمون النمو بالهندسة الوراثية



* اكتشف العلماء أن سبب القزامة يرجع إلى عجز الغدة النخامية لدى هؤلاء الأقزام عن إفراز الكميات المناسبة من هرمون النمو

* فى تجربة لعلاج الأطفال الأقزام، تم حقنهم بهرمون النمو المستخلص من جثث الأشخاص حديثى الوفاة فكانت النتيجة استجابة خلاياهم للنمو بشكل طبيعى

* فبحث العلماء عن مصدر آخر لهرمون النمو لعلاج المصابين بالقزامة بدلا من المستخلص من الأفراد حديثة الوفاة. (علل) لضآلة كميات الهرمون المستخلص بهذه الطريقة بالإضافة إلى احتمالية احتوائه على بعض الميكروبات التى قد تتسبب فى الإصابة بأمراض متنوعة.

* وفى عام ١٩٧٩ نجح فريق من العلماء فى إدخال الجين البشرى الذى يحمل تعليمات تخليق هرمون النمو البشرى فى حمض DNA بخلايا بكتيرية باستخدام تقنية الهندسة الوراثية. **ما النتائج المترتبة على؟**
تمكن العلماء من تخليق هرمون النمو البشرى معمليًا بكميات وفيرة.

* وبعد الحصول على هذه الكميات من هذا الهرمون تمت تنقيته وأجريت عليه التجارب والأبحاث التى أثبتت صلاحيته للاستخدام البرى فى عام ١٩٨٥.

؟ اذكر أهمية هرمون النمو البشرى ؟

أسئلة على الجزء الثاني



معاً للدرجة النهائية

ملحوظة هامة: أسئلة أجزاء الدروس تهدف فقط إلى التأكد من استيعاب الطالب لهذا الجزء وعدم حاجته إلى إعادة مذاكرته أما التدريب بوفرة فيكون من خلال جزء التدريبات

١ أكمل ما يأتى:

(١) فى حالة الانفعال يزداد إفراز هرمون ....

(٢) تفرز الغدة .... هرمون الأدرينالين الذى يحفز أعضاء الجسم للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ.

(٣) الإحساس بالعطش وتعدد مرات التبول من أعراض مرض .... وينتج عن نقص إفراز هرمون ....

(٤) العضو المسئول عن تخزين سكر الجلوكوز الزائد داخل الجسم هو ....

(٥) يفرز هرمون .... من الغدة الكظرية، ويعمل هرمون .... على ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم.

٢ استخرج الكلمة "العبارة" غير المناسبة فى كل مما يأتى:

(١) الأدرينالين / الأستروجين / التستوستيرون / البروجسترون.

(٢) الغدة النخامية / الغدة اللعابية / الغدة الدرقية / غدتا المبيض.

٣ ماذا يحدث عند:

(١) نقص إفراز هرمون الأنسولين .

(٢) انخفاض سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى .

(٣) انخفاض هرمون الأستروجين.

٤ صوب ما تحته خط:

(١) هرمون الأدرينالين يحفز انطلاق سكر الجلوكوز من الكبد.

(٢) هرمون الاستروجين مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكر.

٥ يفرز البنكرياس هرمونين يقوم كل منهما بوظيفة معاكسة لوظيفة الآخر:

(١) اذكر اسم الهرمونين.

(٢) اذكر الوظيفة التى يقوم بها كلا منهما.

تدريبات الكتاب المدرسي

١ أكمل العبارات الآتية:

(١) تفرز الهرمونات فى الجسم من أعضاء خاصة تسمى ....
(٢) مادة كيميائية تعمل على ضبط وتنظيم وظائف معظم أجزاء الجسم تعرف بـ.............. .
(٣) الثيروكسين عبارة عن .... ينظم عملية التحول الغذائى بجسمك.
(٤) عندما يقل افراز هرمون النو فى مرحلة الطفولة يصاب الانسان بـ.............. .
(٥) عندما تنخفض كمية الجلوكوز فى الدم يفرز البنكرياس هرمون ....
(٦) عندما تقل كمية اليود بالطعام يقل افراز هرمون .... من الغدة ....
(٧) يفرز هرمون .... عندما يرتفع نسبة سكر الجلوكوز فى الدم .

٢ اكتب المصطلح العلمى الدال على:

(١) رسالة كيميائية تضبط وتنظم أنشطة ووظائف معظم أعضاء الجسم.
(٢) الأعضاء المفرزة للهرمونات بجسم الإنسان .
(٣) الآلية التى تعمل بها الهرمونات لتحقيق الاتزان الداخلى بجسم الإنسان .
(٤) ما ينجم عندما لا تعمل إحدى الغدد الصماء بالشكل الصحيح .
(٥) الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى ذكر الإنسان .
(٦) الغدة التى تفرز هرموناً ينظم نمو الأعضاء التناسلية للإنسان .

٣ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (×) أمام العبارة الخطأ:

(١) تفرز الغدة الدرقية هرموناً ينظم نمو ويطور الأعضاء التناسلية فى الإنسان.
(٢) يقوم هرمون الكالسيتونين بضبط مستوى الكالسيوم بجسم الإنسان .
(٣) يفرز هرمون الجلوكاجون من الغدة النخامية .
(٤) التغذية المرتدة هى الآلية التى تعمل بها الهرمونات فى جسم الإنسان.
(٥) ينجم مرض القزامة من نقص افراز هرمون الأنسولين بجسم الإنسان .
(٦) يدخل عنصر الحديد فى تركيب هرمون الثيروكسين .

٤ علل لما يأتى:

(١) يتخطى طول بعض الأشخاص المترين .
(٢) للغدتين الكظريتين دور مهم عند تعرض الإنسان للطوارئ.
(٣) البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة .
(٤) تلعب الغدة الدرقية دوراً مهماً فى ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم .
(٥) يطلق على الغدة النخامية "سيدة الغدد" .
(٦) يصل طول بعض الأشخاص البالغين إلى أقل من نصف متر .

مندليف MENDELEEV

فهـــرس الموضوعـــات

الصفحـــة	المحتـــوى
	التفاعلات الكيميائية
٨	الوحدة 1 - الدرس 1 التفاعلات الكيميائية
٥٨	الدرس 2 سرعة التفاعلات الكيميائية
	الطاقة الكهربية والنشاط الإشعاعي
٨٨	الوحدة 2 - الدرس 1 الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربي
١١٨	الدرس 2 التيار الكهربي والأعمدة الكهربية
١٣٨	الدرس 3 النشاط الإشعاعي والطاقة النووية
	الجينـات والوراثـة
١٤٦	الوحدة 3 - درس الوحدة المبادئ الأساسية للوراثة
	الهرمونـــات
١٩٣	الوحدة 4 - درس الوحدة التنظيم الهرموني في الإنسان

كتابك الأفضل بين يديك

سلسلة الراقي تقدم

مندليف

MENDELEEV

العلوم

الفصل الدراسي الثاني

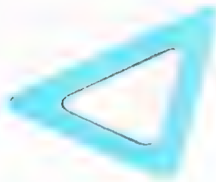
كتاب التدريبات والاختبارات

الجزء الثاني

الصف الثالث الإعدادى

المحتويات

تدريبات على الفصل الدراسي







تدريبات على الدروس

ما المقصود بكل من:

(١) الأكسدة.
(٢) تفاعل التعادل.
(٣) العامل المختزل
(٤) تفاعلات الإحلال البسيط.
(٥) متسلسلة النشاط الكيميائي.
(٦) الوسادة الهوائية.
(٧) التفاعل الكيميائي.
(٨) تفاعلات الانحلال الحراري.
(٩) الاختزال.
(١٠) العامل المؤكسد.
(١١) تفاعلات الإحلال المزدوج.

علل لما يأتي موضحا بالمعادلات الرمزية الموزونة كلما أمكن:

(١) يحل الماغنسيوم محل هيدروجين الحمض المخفف.
(٢) عنصر الماغنسيوم أكثر نشاطا من عنصر النحاس.
(٣) يقوم أكسيد النحاس بدور العامل المؤكسد في التفاعل :

$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O + Cu$$

(٤) عند تفاعل الصوديوم مع الكلور لتكوين كلوريد الصوديوم تحدث عمليتي أكسدة واختزال بالرغم من غياب الأكسجين.
(٥) تكون راسب أبيض عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم.
(٦) اختفاء لون محلول كبريتات النحاس الأزرق عند إضافة شريط من الماغنسيوم إليه.
(٧) ظهور لون أسود عند تسخين كبريتات النحاس الزرقاء.
(٨) تحول لون نترات الصوديوم إلى اللون الأبيض المصفر بالتسخين.
(٩) ظهور لون فضي عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر.
(١٠) تتكون مادة سوداء عند تسخين كربونات النحاس الخضراء بشدة.
(١١) تصاعد فقاعات غازية عند وضع شريط ألومنيوم في حمض الهيدروكلوريك المخفف.
(١٢) عدم حفظ محلول نترات الفضة فى أوانٍ من الألومنيوم.
(١٣) لا يتفاعل الذهب مع الأحماض.
(١٤) تعمل الفلزات غالبا كعوامل مختزلة.
(١٥) تفاعل البوتاسيوم مع الماء أكثر شدة من تفاعل الصوديوم مع الماء.
(١٦) يقوم الصوديوم بدور العامل المختزل فى تفاعل الصوديوم مع الكلور، بينما يقوم الكلور بدور العامل المؤكسد.

٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

(١) عند تفاعل حمض مع قلوى ينتج ملح و .

(أ) ماء (ب) هيدروجين
(ج) أكسجين (د) ثانى أكسيد الكربون

(٢) تحل الفلزات النشطة محل هيدروجين الماء ويتصاعد غاز الهيدروجين وينتج .

(أ) هيدروكسيد الفلز (ب) أكسيد الفلز
(ج) كربونات الفلز (د) كبريتات الفلز

(٣) الاختزال هو عملية كيميائية ينتج عنها نقص نسبة .... فى الماء.

(أ) الهيدروجين (ب) الأكسجين
(ج) الكلور (د) ثانى أكسيد الكربون

(٤) يعبر التفاعل: $Mg \longrightarrow Mg^{+2}$ عن عملية ....

(أ) اختزال (ب) انحلال
(ج) أكسدة (د) أكسدة واختزال معا

(٥) عند تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة. يتكون راسب ... .

(أ) أبيض من نترات الصوديوم (ب) أزرق من كلوريد الفضة
(ج) أبيض من كلوريد الفضة (د) لا توجد إجابة صحيحة

(٦) أى العناصر الآتية أكثر نشاطا فى متسلسلة النشاط الكيميائى ؟

(أ) النحاس (ب) الهيدروجين
(ج) الألومنيوم (د) الماغنسيوم

(٧) تنحل كبريتات النحاس الزرقاء بالحرارة إلى ....

(أ) أكسيد النحاس الأسود فقط
(ب) أكسيد النحاس الأسود وثانى ثانى أكسيد الكبريت
(ج) أكسيد النحاس الأسود وغاز ثالث أكسيد الكبريت
(د) غاز ثالث أكسيد الكبريت فقط

(٨) من أمثلة تفاعلات الإحلال البسيط ....

(أ) تفاعل حمض مع قلوى (ب) تفاعل حمض مع ملح
(ج) تفاعل فلز مع محلول ملح (د) تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر

(٩) من أمثلة المركبات التي تنحل بالحرارة إلى فلز وأكسجين ..... .

(أ) HgO (ب) $CuCO_3$
(ج) $CaSO_4$ (د) $Cu(OH)_2$

(١٠) الانحلال الحرارى لكبريتات النحاس يعطى أكسيد نحاس و .

(أ) غاز ثاني أكسيد الكبريت (ب) غاز الأكسجين
(ج) غاز ثالث أكسيد الكبريت (د) كبريت

(١١) عند تسخين كبريتات النحاس يتكون راسب .

(أ) أزرق (ب) أخضر (ج) بنى محمر (د) أسود

(١٢) أى المواد التالية لا تعطى ناتج أسود عند تسخينها؟

(أ) HgO (ب) $Cu(OH)_2$

(ج) $CaSO_4$ (د) $CuCO_3$

عند حدوث انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة تنحل مادة أزيد الصوديوم ويتصاعد غاز...............

(أ) N_2 (ب) H_2 (ج) O_2 (د) CO_2

(١٤) يحل فلز الصوديوم محل الفلزات الآتية في محاليل أملاحها، ماعدا ....

(أ) النحاس (ب) البوتاسيوم (ج) الألومنيوم (د) الماغنسيوم

تبعا لمتسلسلة النشاط الكيميائي، يعتبر الخارصين أنشط كيميائيا من ....

(أ) الصوديوم (ب) الحديد (ج) البوتاسيوم (د) الماغنسيوم

(١) عند احلال الماغنسيوم محل النحاس فى محلول أملاحه يتكون راسب ....

(أ) أسود (ب) أحمر (ج) أبيض (د) أزرق

(١٧) عند إضافة قطعة من الفضة إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف ....

(أ) يتصاعد غاز الهيدروجين (ب) يتكون كلوريد الفضة

(ج) يتكون أكسيد الفضة (د) لا يحدث تفاعل

عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم، يتصاعد غاز...............

(أ) يعكر ماء الجير الرائق (ب) يشتعل بفرقعة

(ج) يساعد على الاشتعال (د) لونه بني محمر

كل مما يأتى يُعد عملية اختزال، عــدا ....

(أ) الاتحاد بالهيدروجين (ب) فقد الإلكترونات

(ج) اكتساب الإلكترونات (د) فقد الإلكترونات

يتأخر تفاعل الألومنيوم مع حمض الهيدروكلوريك لوجود طبقة من .... على سطح الفلز.

(أ) $A\ell(OH)_3$ (ب) $A\ell_2O_3$

(ج) $A\ell O_2$ (د) $A\ell_2(SO_4)_3$

عندما تفقد ذرة الصوديوم إلكترون مستوى طاقتها الخارجي أثناء التفاعل الكيميائي فإنها ....

(أ) تتأكسد فقط (ب) تختزل فقط

(ج) تعتبر عامل مختزل فقط (د) تتأكسد وتعتبر عامل مختزل

(٢٢) كل مما يأتى يعد عملية اختزال عدا ....

(أ) الاتحاد بالهيدروجين (ب) فقد الأكسجين

(ج) اكتساب الإلكترونات (د) فقد الإلكترونات

فى التفاعل التالى: $Br_2 + 2e^- \longrightarrow 2Br^-$ ماذا حدث لأيون البروميد؟

(أ) أكسدة (ب) اختزال (ج) هدرجة (د) انحلال

(٤) أكمل ما يأتى بما يناسبه:

غاز............... يزيد توهج عود ثقاب مشتعل ، بينما غاز............... يعكر ماء الجير الرائق .

(٢) تنحل نترات الصوديوم بالحرارة إلى نيتريت صوديوم لونه .... وغاز ....

(٣) يتأخر عنصر الألومنيوم فى تفاعله مع حمض الهيدروكلوريك لوجود طبقة من ....

(٤) في تفاعلات الأكسدة والاختزال تعمل الفلزات كعوامل ، بينما تعمل اللافلزات كعوامل .. . .

(٥) عند إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الساخن يتحول أكسيد النحاس إلى . ويتكون .

(٦) العملية التى تفقد فيها ذرة العنصر الكترونًا أو أكثر تسمى .. .

(٧) عند تسخين هيدروكسيد الفلز يتكون .... الفلز وبخار الماء

(٨) في التفاعل المقابل حدثت عمليتان متلازمتان : $2CuO + C \xrightarrow{\Delta} 2Cu + CO_2\uparrow$

(١) حدث لأكسيد النحاس عملية ... . ويعتبر عامل .

(٢) حدث للكربون عملية . ويعتبر عامل . .

(٩) تنحل معظم .... الفلزات عند تسخينها إلى .. .. ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت.

تعتبر .... من أهم وسائل الأمان فى السيارات الحديثة، حيث تمتلئ بغاز..... .

(١١) التفاعل الكيميائي هو .... في جزيئات المواد المتفاعلة و .... في جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.

(١٢) تفاعلات . يتفكك فيها المركب بالحرارة إلى مكوناته البسيطة.

يتفاعل البوتاسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ويتكون ملح وبتصاعد غاز ....

(١٤) عند تسخين كربونات الكالسيوم نحصل على .... وغاز ثانى أكسيد الكربون.

تتم عملية الأكسدة عن طريق الإلكترونات، بينما تتم عملية الاختزل عن طريق .... الإلكترونات.

(١٦) تفاعلات الإحلال المزدوج بين محاليل الأملاح تكون مصحوبة بتكوين .

في تفاعل الصوديوم مع الكلور لتكوين كلوريد الصوديوم. يعتبر عامل مؤكسد، بينما يعتبر .... عامل مختزل.

(١٨) تحل بعض الفلزات النشطة محل هيدروجين الماء ويتكون .... ويتصاعد غاز. .

يتصاعد غاز عند تفاعل الصوديوم مع الماء، بينما يتصاعد غاز عند تسخين كبريتات النحاس الزرقاء.

(٢٠) المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى تعرف ب .

(٢١) عملية تحول أيون الحديد الموجب Fe^{+2} إلى ذرة حديد متعادل Fe تعتبر عملية .

اكتب المصطلح العلمي:

(١) تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء.

(٢) عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونا أو أكثر.

(٣) المادة التي تكتسب إلكتروناً أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي.
(٤) عملية كيميائية تؤدى إلى نقص نسبة الأكسجين فى المادة أو زيادة نسبة الهيدروجين فيها.
(٥) تفاعلات كيميائية يتم فيها إحلال عنصر محل آخر أقل منه نشاطا في محلول أحد مركباته.
(٦) كيس قابل للانتفاخ يوجد فى السيارات الحديثة كوسيلة أمان فى المواقف الطارئة.
(٧) تفاعلات كيميائية يتم فيها تفكك جزيئات بعض المركبات الكيميائية بالحرارة إلى عناصرها الأولية أو إلى مركبات أبسط منها.
(٨) كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.
(٩) ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى.
(١٠) المادة التي تمنح الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائي.
(١١) راسب أبيض يتكون عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم.
(١٢) المادة التى تنتزع الأكسجين أو تمنح الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى.
(١٣) العملية التى تحدث للعامل المختزل أثناء التفاعل الكيميائى.
(١٤) عملية تحول أيون الكلوريد السالب إلى ذرة كلور.

اختر من العمودين (ب) ، (ج) ما يناسب العمود (أ) وأعد كتابة العبارة كاملة:

(أ) التفاعل الحادث	(ب) الغاز الناتج	(ج) نوع التفاعل
(١) خارصين مع حمض هيدروكلوريك مخفف	(١) $SO_3\uparrow$	(١) تفاعل ترسيب
(٢) تسخين كبريتات النحاس	(٢) $CO_2\uparrow$	(٢) إحلال بسيط
(٣) كربونات الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك	(٣) $O_2\uparrow$	(٣) انحلال حرارى
	(٤) $H_2\uparrow$	(٤) إحلال مزدوج

أكمل المعادلات الرمزية الآتية، مع ذكر نوع التفاعل:

(١) $CuSO_4 \xrightarrow{\Delta}$ .... + ... (تفاعل ....)

(٢) .... $\xrightarrow{\text{شرر كهربي}} 2Na + 3N_2\uparrow$ (تفاعل ....)

(٣) $Na_2CO_3 +$ .... $\longrightarrow 2NaC\ell + H_2O +$ .... (تفاعل ....)

(٤) $_{11}Na \longrightarrow$ .... $+ e^-$ (تفاعل ....)

(٥) $Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta}$ .... + ... (تفاعل ....)

(٦) $CuCO_3 \xrightarrow{\Delta}$ .... + ... (تفاعل ....)

(٧) $Zn +$ .... $\xrightarrow{\text{مخفف}} ZnC\ell_2 + H_2\uparrow$ (تفاعل ....)

(٨) $Mg + CuSO_4 \longrightarrow$ .... + ...$\downarrow$ (تفاعل ....)

٨ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ:

(١) يسبب الزئبق تآكل للذهب عند تلامسهما معاء لأنه أنشط منه كيميائيا.
(٢) التعادل هو تفاعل بين ملح وماء لتكوين حمض وقاعدة.
(٣) في تفاعلات الأكسدة والاختزال يكون عدد الإلكترونات المفقودة أقل من عدد الإلكترونات المكتسبة.
(٤) يتفاعل البوتاسيوم مع الماء لحظيًا.
(٥) تنحل بعض نترات الفلزات بالحرارة إلى نيتريت الفلز ويتصاعد غاز الهيدروجين.
(٦) تنحل مادة أزيد الصوديوم فى الوسادة الهوائية عند وجود شرر كهربى.
(٧) يحل النحاس محل الذهب فى محاليل أحد أملاحه ولا يحدث العكس.
(٨) عندما تكتسب المادة الكترونا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى فإنها تمثل عاملا مؤكسدا.

٩ صوّب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

(١) يتفاعل الألومنيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف بعد فترة من الزمن بسبب وجود طبقة من كلوريد الألومنيوم.
(٢) تعمل الفلزات غالبا كعوامل مؤكسدة.
(٣) ينحل معظم كربونات الفلزات بالحرارة إلى الفلز وثانى ثانى أكسيد الكربون.
(٤) تنحل نترات الصوديوم عند تسخينها إلى نيتريت الصوديوم ويتصاعد غاز NO_2.

١٠ وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة:

(١) أثر إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى هيدروكسيد الصوديوم، ومن إحدى نواتج هذا التفاعل، كيف تحصل على راسب أبيض من كلوريد الفضة.
(٢) أثر إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى هيدروكسيد الصوديوم.
(٣) تفاعل الصوديوم مع الماء (وما هو احتياط الأمان الواجب اتخاذه عند إجراء التفاعل).
(٤) أثر إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الخارصين.
(٥) أثر الحرارة على كربونات النحاس الخضراء.
(٦) إحلال فلز محل آخر في محلول أحد أملاحه مستخدما «الماغنسيوم».
(٧) تفاعل أكسدة واختزال تبعا للمفهوم الإلكتروني.

١١ استخرج العبارة (أو الرمز) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقي العبارات (أو الرموز):

(١) الكالسيوم / الفضة / الألومنيوم / الماغنسيوم.
(٢) تفاعل إحلال فلز محل هيدروجين الماء / تفاعل حمض مع قلوى / تفاعل حمض مع ملح / تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر.
(٣) هيدروكسيد النحاس / نترات الصوديوم / كبريتات النحاس / كربونات النحاس.



نـترات صوديـوم صلـب / كـلوريـد صوديـوم صلـب / كـبريتـات نحـاس صلـب / هيدروكسيد نحـاس صلـب.

١٢ ماذا يحدث عند كل حالة من الحالات التالية مع كتابة المعادلات كلما أمكن:

وضع قطعة من الماغنسيوم في أنبوبة اختبار تحتوى على محلول كبريتات النحاس الأزرق.

حدوث انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارات (بالنسبة للوسادة الهوائية).

(٣) وضع قطعة من الماغنسيوم فى محلول كبريتات النحاس.

(٤) تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع هيدروكسيد الصوديوم.

(٥) تسخين كبريتات النحاس الزرقاء.

(٦) إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى قطعة من الخارصين.

(٧) تسخين نترات الصوديوم.

تقريب عود ثقاب مشتعل من فوهة أنبوبة اختبار بها أكسيد الزئبق الأحمر أثناء التسخين.

(٩) تسخين هيدروكسيد النحاس الأزرق.

(١٠) إضافة ملح كربونات الصوديوم إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف.

فقد ذرة صوديوم Na إلكترون واحد أثناء التفاعل الكيميائي من حيث عمليتي الأكسدة والاختزال.

تسخين المحلول الناتج من تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك.

(١٣) إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم.

(١٤) اكتساب ذرة عنصر الكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

(١٥) تفاعل الصوديوم مع الكلور.

١٣ قارن بين كل من:

(١) أكسيد الفلز وهيدروكسيد الفلز (من حيث أثر الحرارة على كل منهما).

(٢) الأكسدة والاختزال.

(٣) تفاعل الإحلال البسيط وتفاعل الإحلال المزدوج من حيث التعريف.

(٤) العامل المؤكسد – العامل المختزل (من حيث المفهوم التقليدى)

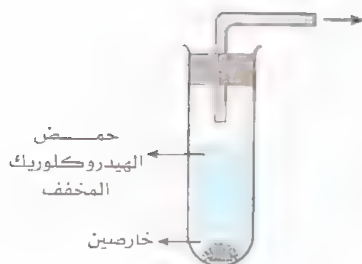
١٤ ادرس الأشكال التالية ، ثم أجب:

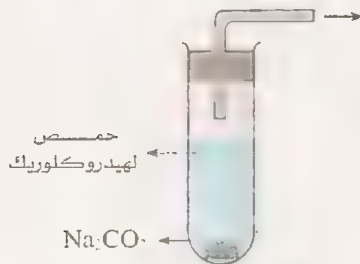
(١) فـي الـشكل المقابـل، يتفاعـل الخارصين مـع حمـض الهيدروكلوريـك المخفـف فتصاعـد غـاز.

(أ) ما اسم الغاز المتصاعد ؟ وكيف تكشف عنه ؟

(ب) اكتب معادلة التفاعل، مع ذكر نوع التفاعل.

(ج) مـاذا يحـدث إذا استبدلت قطعة الخارصين بخراطة نحاس ؟ ولماذا ؟

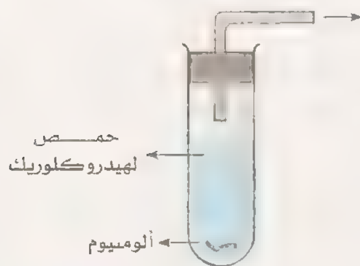




من الشكل المقابل :

(أ) ما اسم الغاز المتصاعد من التفاعل ؟ وكيف يمكن الكشف عنه ؟

(ب) اكتب معادلة التفاعل الحادث في الأنبوبة، مع ذكر نوع التفاعل.



في الشكل المقابل :

(أ) أثناء إجراء هذا التفاعل في البداية لوحظ أنه بطيء لوجود طبقة من مركب يصعب تحلله ، اكتب الصيغة الكيميائية لهذا المركب.

(ب) أي مما يلى يمثل العامل المؤكسد في هذا التفاعل؟

$(H^+ / A\ell / H_2 / A\ell^{+3})$



أمامك مخطط لجزء من متسلسلة النشاط الكيميائي :

(أ) حدد أى العبارات التالية صحيح وأيها غير صحيح :

(١) العنصر (A) أنشط من العنصر (B).

(٢) العنصر (C) يحل محل هيدروجين الماء.

(٣) العنصر (A) يحل محل العنصر (C) في محلول أحد أملاحه.

(٤) العنصر (B) يحل محل هيدروجين الأحماض المخففة.

(ب) ما أثر الحرارة على كل من :

(١) أكسيد العنصر (D).

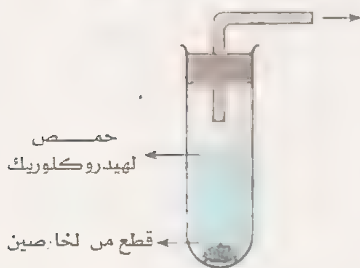
(٢) هيدروكسيد العنصر (C).



من الشكلين المقابلين :

(أ) ما لون المادة في كل من الأنبوبتين (١) ، (٢) قبل وبعد التسخين ؟

(ب) ما اسم الغاز المتصاعد في كل من الأنبوبتين ؟ وكيف يمكنك الكشف عنه ؟



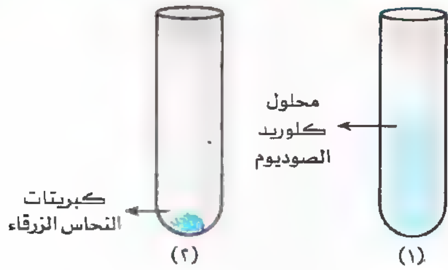
٦ **فى الشكل المقابل:**

(أ) اسم الغاز المتصاعد هو ...

(ب) نوع التفاعل الكيميائى

(ج) الملح المتكون هو ..



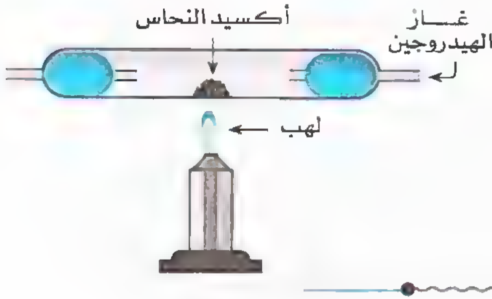


(٧) في الشكل المقابل تم إضافة محلول نترات الفضة إلى الأنبوبة رقم (١) والتسخين للأنبوبة رقم (٢):

(أ) ما لون الراسب المتكون في الأنبوبة رقم (١)

(ب) ما اسم الغاز المتصاعد في الأنبوبة رقم (٢)

(جـ) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل في الأنبوبة رقم (١)



(٨) في الشكل المقابل، يتم إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الساخن:

(أ) ما التغير الذي يطرأ على لون أكسيد النحاس؟ مع التفسير.

(ب) اكتب معادلة التفاعل، موضحا عليها العامل المؤكسد والعامل المختزل وعمليتي الأكسدة والاختزال.

١٥ أسئلة متنوعة:

(١) يتفاعل الخارصين مع محلول كبريتات النحاس بشكل سريع:

(أ) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة الدالة على التفاعل الحادث.

(ب) لماذا يتفاعل الخارصين مع محلول كبريتات النحاس؟

(جـ) ما نوع التفاعل الحادث؟

(د) عند استبدال الخارصين بالألومنيوم يتم تفاعل الألومنيوم مع الحمض في البداية ببطء، أيهما أكثر نشاطًا الخارصين أم الألومنيوم؟ مع التفسير.

(٢) ادرس المعادلتين التاليتين، ثم أجب:



$$* \ (1)\ A(\text{مادة زرقاء}) \xrightarrow{\Delta} B + SO_3\uparrow$$



$$* \ (2)\ B + H_2 \xrightarrow{\Delta} C + H_2O$$

(أ) اكتب الصيغ الكيميائية لكل من A، B، C على الترتيب.

(ب) ما العملية التي حدث للمادة B في التفاعل (2) والتي ينتج عنها المادة C؟

(٣) لديك ثلاث عينات لمواد مختلفة تنحل جميعها بالحرارة، فإذا علمت أن المادة (١) بيضاء اللون والمادة (٢) زرقاء اللون، والمادة (٣) خضراء اللون، أجب عما يلي:

(أ) أي هذه المواد ينتج عن انحلاله:

(١) أكسيد الفلز. (٢) غاز يزيد توهج عود ثقاب مشتعل.

(٣) غاز يعكر ماء الجير الرائق. (٤) بخار ماء.

(ب) ما أسماء المواد من (١) : (٣)؟ « في حدود ما درست ».

(جـ) اذكر لون المادة الناتجة عن الانحلال الحراري لكل منهم.

(د) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة الدالة على الانحلال الحراري للمادة (١).

④ كيف يمكنك الحصول على فلز النحاس من كبريتات النحاس بطريقتين مختلفتين ؟ مع كتابة المعادلات الرمزية الموزونة.

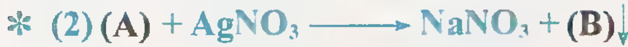
⑤ رتب العناصر التالية تنازليا تبعا لدرجة نشاطها الكيميائي :

(Fe / Ca / Na / Pb / Sn / Aℓ)

⑥ ادرس المعادلتين التاليتين، ثم أجب :



$$* \ (1)\ NaOH + HC\ell \longrightarrow (A) + H_2O$$



$$* \ (2)\ (A) + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + (B)\downarrow$$

Ⓐ ما اسم المركب (A)

Ⓑ ما لون الراسب (B)

⑦ اذكــــر:

Ⓐ أهمية واحدة للتفاعلات الكيميائية بالنسبة للنبات.

Ⓑ أنواع التفاعلات الكيميائية «في حدود ما درست».

⑧ قام أحد الطلاب بوضع كمية من محلول هيدروكسيد الصوديوم فى أنبوبة اختبار وأضاف إليها كمية من حمض الهيدروكلوريك.

Ⓐ اكتب معادلة التفاعل.

Ⓑ اذكر نوع التفاعل.

Ⓒ ماذا يحدث عند إضافة كمية من محلول نترات الفضة إلى المحلول الناتج؟ مع كتابة معادلة التفاعل.

⑨ وضح كيف يمكنك التمييز بين محلول كبريتات الماغنسيوم و محلول كبريتات النحاس، باستخدام قطعة من الخارصين بكتابة المعادلات الرمزية مع الشرح ؟

⑩ فى التفاعل الآتى:



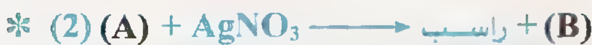
$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$$

حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل.

⑪ من التفاعلات المقابلة :



$$* \ (1)\ NaOH + HC\ell \longrightarrow (A) + H_2O$$



$$* \ (2)\ (A) + AgNO_3 \longrightarrow \text{راسب} + (B)$$



$$* \ (3)\ 2(B) + \quad \longrightarrow \text{ملح} + (D)$$

Ⓐ اكتب الصيغة الكيميائية لكل من (A)، (B).

Ⓑ ما اسم الراسب والملح الناتجين ؟ مع ذكر لون كل منهما.

Ⓒ ما الاسم الذي يطلق على التفاعل (1) ؟

Ⓓ ما نوع كل من التفاعلين (2)، (3) ؟

Ⓔ ما اسم الغاز (D) ؟ وكيف نكشف عنه ؟

(١٢) حدد عملية الأكسدة والاختزال والعامل المؤكسد والعامل المختزل في تفاعل الصوديوم مع الكلور لتكوين كلوريد الصوديوم $NaC\ell$ مستعينًا بالجدول التالي:

المستوى / العنصر	التوزيع الإلكتروني K	L	M
$_{11}Na$	2	8	1
$_{17}C\ell$	2	8	7

(١٣) الأكسدة والاختزال عمليتان متلازمتان تحدثان في نفس الوقت، ناقش هذه العبارة.

(١٤) في التفاعل الآتي: $(H = 1 , Mg = 12 , C\ell = 17)$



$$Mg + 2HC\ell \longrightarrow MgC\ell_2 + H_2$$

(أ) وضح عمليتي الأكسدة والاختزال التي تمت في التفاعل.

(ب) حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل.

سرعة التفاعلات الكيميائية

جميع الأسئلة مجـــاب عنها

١ ما المقصود بكل من:

(١) الانزيمات
(٢) تفاعلات الحفز السالب.
(٣) تفاعلات الحفز الموجب.
(٤) المحول الحفزى.
(٥) سرعة التفاعل الكيميائى.
(٦) العامل الحفاز.

٢ علل لما يأتى:

(١) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل .
(٢) تحفظ الأطعمة فى الثلاجة .
(٣) تفاعل الماغنسيوم مع الأحماض المركزة أسرع من تفاعله مع الأحماض المخففة.
(٤) احتراق سلك تنظيف الألومنيوم فى مخبار به أكسجين أسرع من احتراقه فى أكسجين الهواء الجوى.
(٥) استخدام العوامل المساعدة فى بعض التفاعلات الكيميائية.
(٦) معدل تفاعل المركبات الأيونية أكبر من معدل تفاعل المركبات التساهمية.
(٧) يتكون راسب أزرق عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس.
(٨) يفضل استخدام النيكل المجزأ فى هدرجة الزيوت بدلا من قطع النيكل.
(٩) يعد تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة من التفاعلات السريعة.
(١٠) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى برفع درجة الحرارة.
(١١) إضافة قطعة من البطاطا إلى كأس بها محلول فوق أكسيد الهيدروجين يزيد من معدل تفككه.

٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

(١) تقاس سرعة تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع محلول كبريتات النحاس بمعدل اختفاء لون ....
(أ) هيدروكسيد النحاس
(ب) كبريتات الصوديوم
(ج) كبريتات النحاس
(د) هيدروكسيد الصوديوم

(٢) بتطبيق التفاعل: $2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$
على الشكل المقابل فإن المنحنى .... يعبر عن المركب $NaCl$.
(أ) A
(ب) B
(ج) D
(د) C , D





(٣) تزداد سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين بإضافة ....

(أ) أكسيد المنجنيز (ب) أكسيد الماغنسيوم

(ج) ثانى أكسيد المنجنيز (د) أكسيد الكربون

(٤) معدل تفاعل برادة الحديد مع حمض الهيدروكلوريك المخفف أسرع من قطعة الحديد المساوية لها فى الكتلة، ما العامل المؤثر على هذا التفاعل ؟

(أ) طبيعة المتفاعلات (ب) تركيز المتفاعلات

(ج) درجة حرارة التفاعل (د) إضافة عامل حفاز

(٥) عند رفع درجة حرارة تفاعل كيميائى يزداد معدل التفاعل لزيادة ....

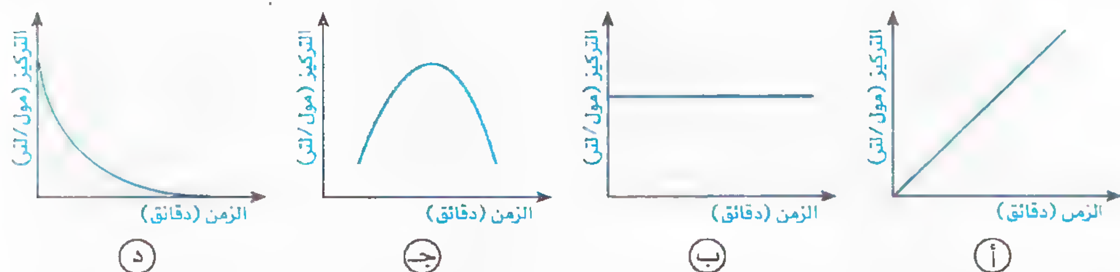
(أ) مساحة السطح المعرض للتفاعل

(ب) عدد الجزيئات المتفاعلة

(ج) عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة

(د) تركيز المتفاعلات

(٦) عند تفاعل شريط من الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف فإن الشكل .... يعبر عن التغير الحادث فى تركيز حمض الهيدروكلوريك بمرور الزمن.



(٧) عند استبدال برادة الحديد بقطعة حديد لها نفس الكتلة عند تفاعلها مع حمض الهيدروكلوريك المخفف فإن زمن التفاعل الكيميائى ....

(أ) يزداد (ب) يقل

(ج) يظل ثابت (د) يقل فى البداية ثم يثبت

(٨) عند تحضير غاز الأكسجين من فوق أكسيد الهيدروجين يستخدم عامل مساعد من ....

(أ) K_2O (ب) MgO_2 (ج) MnO_2 (د) MgO

(٩) يعتبر تفاعل الزيت مع الصودا الكاوية من التفاعلات ....

(أ) السريعة جدًا (ب) البطيئة نسبيًا

(ج) البطيئة جدًا (د) البطيئة جدًا جدًا

(١٠) تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة مثال لتفاعل ....

(أ) بطئ (ب) سريع

(ج) بطئ جدًا (د) يحتاج إلى شهور

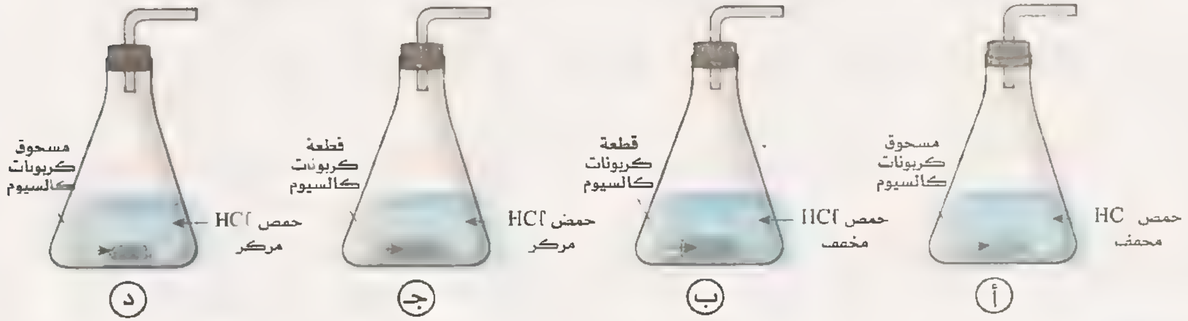
(١١) الصيغة الكيميائية لغاز خامس أكسيد النيتروجين هى ....

(أ) NO_2 (ب) NO_5 (ج) $5NO_2$ (د) N_2O_5

تقاس سرعة تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع محلول كبريتات النحاس بمعدل ظهور راسب ....

(أ) هيدروكسيد النحاس (ب) كبريتات الصوديوم
(ج) كبريتات النحاس (د) هيدروكسيد الصوديوم

فى كل دورق من الدوارق التالية ، تم إضافة ٥ جم من كربونات الكالسيوم إلى ٢٠ سم³ من حمض الهيدروكلوريك ، فى أى منها يتم التفاعل بشكل أسرع ؟



المادة التى تغير من سرعة التفاعل ولا تتغير تسمى العامل ....

(أ) المؤكسد (ب) المختزل (ج) النشط (د) المساعد

تعمل الانزيمات .... فى العديد من العمليات البيولوجية.

(أ) كعوامل مؤكسدة (ب) كمواد مطهرة
(ج) كعوامل مختزلة (د) كعوامل حفازة

معدل التفاعلات الكيميائية .... بارتفاع درجة الحرارة.

(أ) يزداد (ب) يقل (ج) لا يتأثر (د) لا توجد إجابة صحيحة

تعمل الخلايا السيراميكية فى المحول الحفزى على زيادة ....

(أ) تركيز المتفاعلات (ب) مساحة سطح المادة الحفازة المعرض للتفاعل
(ج) درجة الحرارة (د) عوادم الاحتراق

انزيم الأوكسيديز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين ويتصاعد غاز ....

(أ) الهيدروجين (ب) النيتروجين
(ج) الأكسجين (د) الفلور

الزمن اللازم لإتمام تفاعلات المركبات التساهمية .... الزمن اللازم لإتمام تفاعلات المركبات الأيونية تحت نفس الظروف.

(أ) أكبر من (ب) أقل من
(ج) يساوى (د) نصف

عند إضافة ثانى أكسيد المنجنيز إلى محلول فوق أكسيد الهيدروجين فإن كمية ثانى أكسيد المنجنيز ....

(أ) تزيد (ب) تقل
(ج) تؤثر على بدء التفاعل (د) لا تتغير

١١) بعد بداية تفاعل كربونات الكالسيوم مع حمض الهيدروكلوريك أضيف مقدار من الماء إلى خليط التفاعل، ما أثر ذلك على معدل التفاعل الحادث ؟

(أ) يقل (ب) يزداد

(ج) لا يتأثر (د) يصبح صفر

٤ أكمل ما يأتي بما يناسبه:

١) من أمثلة التفاعلات البطيئة نسبيًا .... ، والبطيئة جدًا جدًا ....

٢) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة درجة الحرارة نتيجة زيادة .... بين الجزيئات المتفاعلة.

٣) يوجد فى معظم السيارات الحديثة .... لمعالجة الغازات الضارة الناتجة عن احتراق الوقود قبل طردها .

٤) المركبات الأيونية توجد فى محاليلها على هيئة .... بينما توجد المركبات التساهمية فى محاليلها على هيئة ....

٥) الزمن اللازم لتفاعل قطعة من الحديد حجمها ٥ سم^{3} مع كمية من حمض الهيدروكلوريك المخفف .... الزمن اللازم لتفاعل نفس الحجم من حمض الهيدروكلوريك المركز مع قطعة الحديد لها نفس الحجم.

٦) عند إضافة ٢ جم من العامل الحفاز إلى تفاعل كيميائى فإنه بنهاية التفاعل تصبح كتلة العامل الحفاز .... جم .

٧) المادة التى تقلل من الطاقة اللازمة لحدوث التفاعل الكيميائى تسمى ....

٨) بزيادة تركيز المواد المتفاعلة .... سرعة التفاعل الكيميائى.

٩) فى نهاية التفاعل الكيميائى التام تكون نسبة تركيز المتفاعلات .... ٪ ونسبة تركيز النواتج .... ٪.

١٠) تقاس سرعة التفاعل الكيميائي عمليًا بمعدل .... إحدى المواد المتفاعلة أو .... إحدى المواد الناتجة.

١١) يعتبر تفاعل صدأ الحديد من التفاعلات .... ، بينما تفاعل الألعاب النارية من التفاعلات ....

١٢) يتفكك خامس اكسيد النيتروجين إلى غازى .... و ....

١٣) فى بداية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز المتفاعلات .... ٪.

١٤) تنقسم تفاعلات الحفز تبعًا لدور العامل الحفاز إلى تفاعلات .... وتفاعلات ....

١٥) تتوقف طبيعة المواد المتفاعلة على .... و ....

١٦) يمكن زيادة معدل تفكك فوق أكسيد الهيدروجين بإضافة مادة .... أو قطعة ....

١٧) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس الأزرق يتكون .... عديمة اللون ، وراسب أزرق من ....



١٨) يستخدم فى المحول الحفزى عوامل حفازة مثل .... أو الايريديوم وهى تعمل على ....

١٩) المادة التى تقلل من الطاقة اللازمة لحدوث التفاعل الكيميائى تسمى ....

٢٠) زمن ذوبان قرص من الفوار فى حجم معين من الماء البارد .... زمن ذوبان قرص مماثل فى نفس الحجم فى الماء الساخن.

٥ اكتب المصطلح العلمى:

١) مادة كيميائية تغير من معدل التفاعل الكيميائى دون أن تتغير.

٢) تفاعلات يتم فيها إضافة مادة كيميائية تقلل من سرعة التفاعل الكيميائى دون حدوث أى تغير كيميائي لهذه المادة.

٣) انزيم يوجد فى البطاطا يحفز عملية انحلال فوق أكسيد الهيدروجين.

٤) التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن.

٥) مركبات تفاعلاتها الكيميائية بطيئة حيث تتم بين جزيئاتها.

٦) مواد كيميائية يقوم فيها العامل الحفاز بزيادة سرعتها.

٧) العامل الحفاز الذى يقوم بخفض سرعة التفاعل الكيميائى.

٦ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

١) تزداد سرعة معظم التفاعلات الكيميائية بثبات درجة الحرارة.

٢) يعمل انزيم الأوكسيديز على زيادة سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين

٣) تقل سرعة التفاعل الكيميائى كلما زادت مساحة السطح المعرضة للتفاعل.

٤) يقل عدد التصادمات المحتملة بين جزيئات المواد المتفاعلة برفع درجة الحرارة.

٥) عامل الحفز الموجب يزيد من الطاقة اللازمة لبدء التفاعل.

٧ صوب ما تحته خط:

١) المركبات الأيونية تفاعلاتها سريعة لأنها تتفكك إلى <u>جزيئات</u>.

٢) زيادة تركيز <u>النواتج</u> يؤدى إلى زيادة عدد التصادمات بين الجزيئات وبالتالى تزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

٣) عند استخدام مسحوق ثانى أكسيد المنجنيز كعامل حفاز فإن كميته <u>تزيد</u> بعد انتهاء التفاعل.

٤) الفرق بين كتلة ثانى أكسيد المنجنيز وكتلته بعد انتهاء التفاعل فى تفكك فوق أكسيد الهيدروجين تساوى <u>الواحد الصحيح</u>.

٥) بعض التفاعلات الكيميائية تحتاج إلى عدة أشهر لحدوثها مثل تفاعل <u>الزيوت مع الصودا الكاوية</u>.

٦) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس يتكون محلول كبريتات صوديوم <u>أزرق</u> اللون.

عنـد إضافـة ٢ جـرام مـن عامـل حفـاز إلـى تفاعـل كيميائـى فـإن كتلـة العامـل الحفـاز بعـد انتهـاء التفاعـل تصبـح ١ جـرام.

تتفاعل برادة الحديد مع حمض الهيدروكلوريك أسرع من قطعة الحديد المساوية لها فى الكتلة لزيادة التركيز.

٨ اذكر اهمية أو استخدام واحد لكل من:

١) المحولات الحفزية فى السيارات الحديثة.

٢) ثانى أكسيد المنجنيز.

٣) العامل المساعد فى التفاعل الكيميائى.

٤) الانزيمات.

٥) إنزيم الأوكسيديز فى البطاطا.

٩ [illegible] بالمعادلات الرمزية الموزونة كل من التفاعلات التالية:

١) تفاعل برادة الحديد مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

٢) تفاعل تفكك خامس أكسيد النيتروجين.

١٠ العبا ه [illegible] المناسبة . ثم اكتب ما يربط بين باقى العبارات:

نـوع الترابـط بين المـواد المتفاعلـة / درجـة الحـرارة / طبيعـة النواتـج / مسـاحة سـطح المـادة المعرضـة للتفاعـل.

عامل الحفز الموجب / فوق أكسيد الهيدروجين / انزيم الأوكسيديز / ثانى أكسيد المنجنيز.

١١ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى:

زيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل بالنسبة لعدد الجزيئات المتفاعلة ومعدل التفاعل.

اسـتبدال حمـض الهيدروكلوريـك المخفـف بحمـض الهيدروكلوريـك المركـز عنـد تفاعلـه مـع الماغنسـيوم.

٣) إضافة عامل حفز سالب لتفاعل كيميائى سريع.

٤) وصول تركيز المتفاعلات إلى الصفر فى التفاعل الكيميائى.

تقسـيم مكعـب مـن الخارصين لمكعبـات صغيـرة بالنسـبة لسـرعة تفاعـل الخارصين مـع حمـض الهيدروكلوريـك.

٦) رفع درجة حرارة المواد المتفاعلة.

٧) وضع قطعة من البطاطا فى كأس به فوق أكسيد الهيدروجين.

١٢ قارن بين كل من:

(١) تفاعلات حمض الهيدروكلوريك المخفف مع كتلتين متساويتين إحداهما على شكل برادة حديد والأخرى على شكل قطعة من الحديد (من حيث سرعة التفاعل).

(٢) المركبات الأيونية والمركبات التساهمية.

(٣) تفاعلات الحفز الموجب وتفاعلات الحفز السالب. (من حيث: التأثير على سرعة التفاعل).

١٣ ماذا يحدث عند:

(١) استبدال برادة الحديد بقطعة حديد لها نفس الكتلة عند تفاعلها مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(٢) رفع درجة حرارة التفاعل الكيميائى.

(٣) وضع قطعة من البطاطا فى كأس به محلول فوق أكسيد الهيدروجين.

(٤) وصول تركيز المتفاعلات فى التفاعل الكيميائى إلى الصفر.

(٥) تفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين (موضحًا إجابتك بالمعادلة الكيميائية فقط).

(٦) وضع قرصين من الفوار أحدهما فى كأس به ماء ساخن والآخر فى كأس به ماء بارد.

١٤ اشرح نشاطًا توضح فيه أثر كل من:

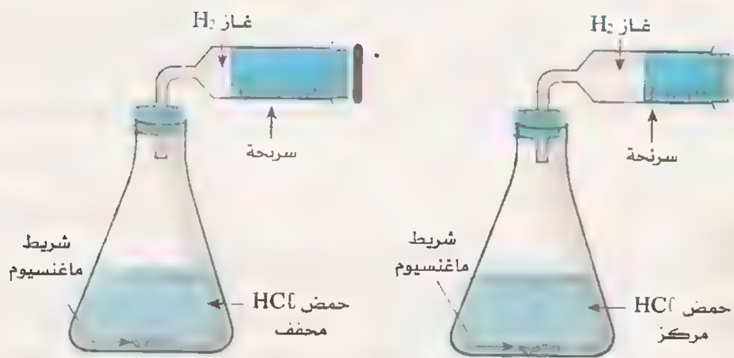
(١) الانزيمات على سرعة التفاعل الكيميائى.

(٢) تركيز المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى.

(٣) العامل الحفاز على سرعة التفاعل الكيميائى.

١٥ ادرس الأشكال والجدول التالية ثم أجب:

(١) من الشكلين التاليين:



(أ) بم تفسر: اختلاف كمية الغاز المتجمعة فى كل سرنجة ؟

(ب) اختر: لزيادة كمية الغاز المتجمعة فى كل سرنجة يلزم

(أ) خفض درجة حرارة التفاعل (ب) استخدام مسحوق من الماغنسيوم

(ج) استخدام عامل حفز سالب (د) إضافة كمية من الماء

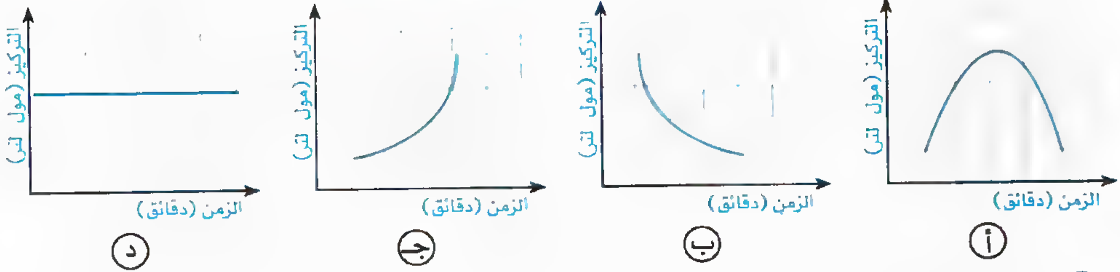


(٢) أجب عما يأتى: فى التفاعل الكيميائى المقابل:



$$NaOH + HC\ell \longrightarrow NaC\ell + H_2O$$

اختر من الأشكال التالية واملأ الفراغات:



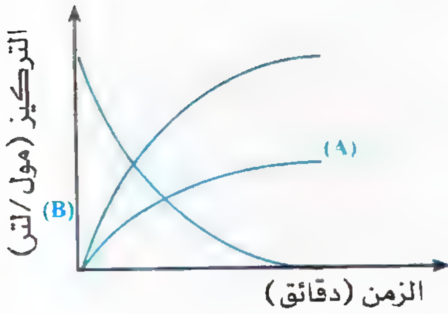
(أ) الشكل .... يمثل التغير الحادث فى تركيز هيدروكسيد الصوديوم بمرور الزمن.

(ب) الشكل .... يمثل التغير الحادث فى تركيز كلوريد الصوديوم بمرور الزمن.

(٣) الشكل المقابل يوضح معدل تفكك غاز ثالث أكسيد الكبريت إلى غازى ثانى أكسيد الكبريت والأكسجين تبعًا للمعادلة:



$$2SO_3 \longrightarrow 2SO_2 + O_2$$



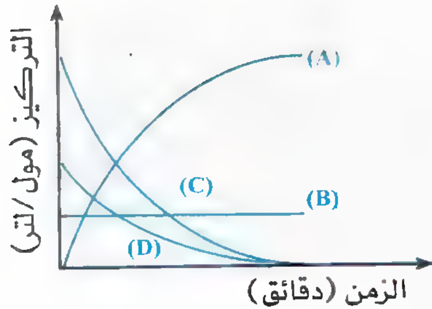
(أ) أكمل ما يأتى:

(١) بعد انتهاء التفاعل يكون تركيز غاز SO_3.

(٢) المنحنى البيانى (A) يعبر عن تركيز غاز ....

(ب) بفرض إضافة عامل حفاز إلى التفاعل السابق ارسم خطًا بيانيًا مبتدءًا من النقطة (B) للدلالة على هذا العامل.

(٤) الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة البيانية (التركيز – الزمن) لتفاعل ما:



(أ) حدد كلا مما يأتى، مع التفسير:

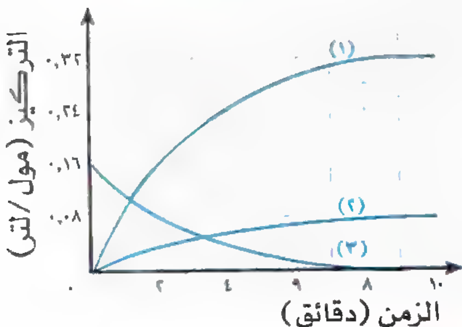
(١) المتفاعلات

(٢) النواتج

(٣) العامل الحفاز

(ب) اكتب المعادلة الرمزية الافتراضية الموزونة المعبرة عن التفاعل الحادث.

(٥) الشكل البيانى المقابل يوضح معدل تفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين.



(أ) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة الدالة على التفاعل.

(ب) اذكر اسم المركب أو العنصر الذى يشير إليه كل رقم.

ⓙ اختـر: بعـد انتهـاء التفاعـل تركيـز غـاز الأكسـجين يسـاوى .... تركيـز غـاز ثانـى أكسـيد النيتـروجين.

Ⓐ أربعة أمثال   Ⓑ ثلاثة أمثال

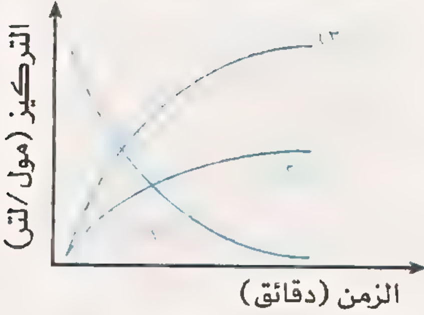
ⓙ ربع   Ⓓ نصف

⑥ المعادلة التالية توضح تفكك المركب (X) :

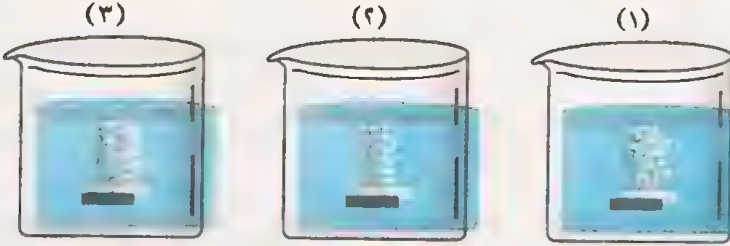


$$2X \longrightarrow 2Y + Z$$

المخطـط المقابـل يوضـح التغيـر فـى تركيـز المتفـاعلات والنواتـج حسـب الزمـن اكتـب مسـتعينًا بالمخطـط الـذى أمامـك اسـم المركـب الـذى يشـير إليـه كل رقـم.



⑦ قامـت هايـدى بإضافـة ثلاثـة أقـراص فـوار فـى ثلاث كـؤوس بهـا كميـات متسـاوية مـن مـاء متفـاوت السـخونة فلاحظـت اختـلاف فـى سـرعة الفـوران فـى كل منهـا. رتـب هـذه الكـؤوس تنازليًا تبعًـا لدرجة حـرارة المـاء فيهـا، مع التفسـير.

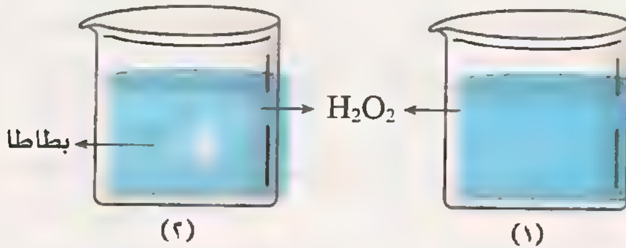


⑧ عنـد إضافـة كميـتين متسـاويتين مـن الماغنسـيوم إلـى مخباريـن، المخبـار الأول بـه حمـض هيدروكلوريـك مخفـف والمخبـار الثانـى بـه حمـض هيدروكلوريـك مركـز، أجـب عمـا يلـى:

Ⓐ المخبار .... ينتج كمية أكبر من الهيدروجين خلال وحدة الزمن.

Ⓑ اذكر السبب.

⑨ الـشكلان المقابلان يوضحـان كأسـين بهمـا كميـتين متسـاويتين مـن فـوق أكسـيد الهيـدروجين تحتـوى إحداهمـا علـى قطعـة بطاطا:



Ⓐ ما اسم الغاز الناتج من تفكك فوق أكسيد الهيدروجين ؟

Ⓑ كيف تكشف عن الغاز الناتج ؟

ⓙ فى أى الكأسين تتصاعد فقاعات غاز أكثر؟ مع تفسير إجابتك.

١٦ أسئلة متنوعة:

يتوقف تأثير طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى على عاملين، اذكرهما .

اذكر طريقتين يمكن بهما زيادة سرعة التفاعل الآتى :



مكعب حديد + حمض هيدروكلوريك مخفف ← كلوريد حديدوز + غاز الهيدروجين

أراد المعلم أن يجرى تفاعل تفكك فوق أكسيد الهيدروجين بسرعة فأضاف للتفاعل ٣ جم من إحدى المواد الكيميائية :

(أ) ما اسم المادة الكيميائية المضافة ؟

(ب) إلى أى تفاعلات الحفز ينتمى هذا التفاعل ؟ ولماذا ؟

(جـ) هل تتغير كتلة المادة المضافة بعد الانتهاء من التفاعل؟ ولماذا ؟

(د) كيف تزيد من سرعة هذا التفاعل بطريقة أخرى؟

من التفاعل التالى:

$2NaOH + CuSO_4 \longrightarrow$ راسب + محلول ملح

(أ) ما اسم الملح المتكون ؟

(ب) اذكر نوع التفاعل الكيميائى.

(جـ) ماذا يحدث عند تسخين الراسب المتكون بشدة ؟ مع كتابة المعادلة الرمزية.

اذكر ما يأتى:

(أ) العوامل المؤثرة فى سرعة التفاعل الكيميائى.

(ب) خواص العامل المساعد.

(جـ) فكرة عمل المحول الحفزى.

فى التفاعل الآتى:



خارصين + حمض الهيدروكلوريك $\xrightarrow{\text{مخفف}}$ محلول ملح + غاز الهيدروجين

(أ) اذكر اسم الملح الناتج.

(ب) وضح أثر كل من العوامل الآتية على معدل التفاعل:

(١) تبريد التفاعل

(٢) إضافة عامل حفز موجب للتفاعل

(٣) استبدال حمض الهيدروكلوريك المخفف بآخر مركز

تُرك سلك من الحديد كتلته ١٠ جم وكذلك برادة حديد لها نفس الكتلة فى مكان رطب أيهما يصدأ أسرع من الآخر؟ مع التعليل.

الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربي

جميع الأسئلة مجــاب عنهـا

١

الأمبير.	شدة التيار الكهربى.
الفولت.	المقاومة الكهربية.
الأوم.	التيار الكهربى.
القوة الدافعة الكهربية.	الجهد الكهربى لموصل.
الأمبير.	قانون أوم.
المقاومة المتغيرة.	

٢

فرق الجهد الكهربى بين طرفى موصل ٥ فولت.

شدة التيار المار عبر مقطع من موصل فى دائرة كهربية فى ١٠ ثوان هى ٢ أمبير.

النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار الكهربى المار فيه تساوى ٢٠ فولت / أمبير.

شدة التيار المار فى موصل مقاومته ٤٠٠ أوم تساوى ٠,٥ أمبير.

شدة التيار الكهربى المار فى موصل ٢ أمبير.

الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدرها ٨ كولوم بين طرفى موصل يساوى ٦٤ جول.

القوة الدافعة الكهربية لعمود كهربى ١,٥ فولت.

مقاومة موصل ٢٥ أوم.

٣

لا يمر تيار كهربى عند توصيل موصلين مشحونين لهما نفس الجهد الكهربى.

يوصل جهاز الفولتميتر بين طرفى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة.

تقل شدة التيار المار فى موصل كهربى بزيادة طوله المدمج فى الدائرة الكهربية.

إذا زادت شدة التيار الكهربى المار فى مقاومة ما فإن فرق الجهد بين طرفيها يزداد.

يستلزم لشحن الموبايل استخدام محول كهربى.

يوصل جهاز الأميتر فى الدائرة الكهربية.

تنتقل الشحنات الكهربية من موصل مشحون إلى موصل آخر مشحون.

تزداد مقاومة الموصل الكهربى بزيادة طوله.

يستخدم الريوستات المنزلق (المقاومة المتغيرة) فى بعض الدوائر الكهربية.

يمكن تغيير قيمة مقاومة الريوستات المنزلق.



٤ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

① يلـزم بـذل شـغل قـدره .... جـول لنقـل كميـة مـن الشـحنة الكهربيـة قدرهـا ١٠ كولـوم بين نقطـتين فـرق الجهـد بينهمـا ٢٠ فولـت.

(أ) $\frac{١}{٢}$ (ب) ٢ (جـ) ٤٠ (د) ٢٠٠

② حاصـل ضـرب شـدة التيـار فـى الزمـن اللازم لتدفـق هـذا التيـار ينتـج كميـة فيزيائيـة تقـاس بوحـدة تـسمى ....

(أ) الأمبير (ب) الكولوم
(جـ) الأوم (د) الفولت

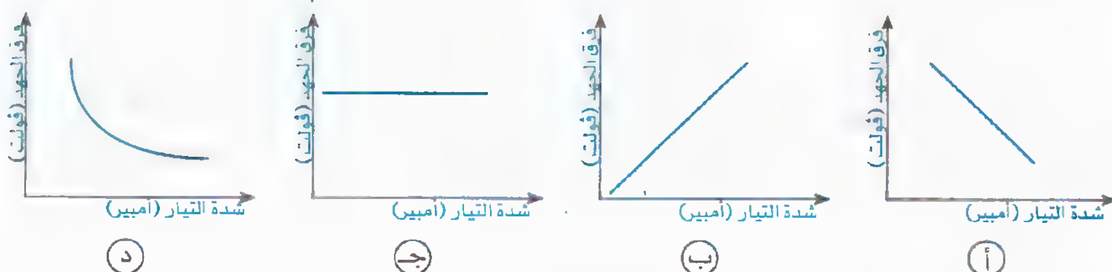
③ عنـد مـرور تيـار كهربـى شـدته ٢ أمبيـر عبـر مقطـع مـن موصـل فـى زمـن قـدره ٢٠ دقيقـة فـإن كميـة الكهربـاء المـارة بـه تسـاوى .... كولـوم.

(أ) ٢٤٠٠ (ب) ٤٠ (جـ) ٢٠ (د) ١٠

④ تتغير قيمة مقاومة موصل كهربى ما فى دائرة كهربية عند تغير ....

(أ) شدة التيار المار به (ب) زمن التوصيل
(جـ) أبعاد الموصل (د) كمية الكهربية المارة به

⑤ أى العلاقات البيانية التالية تعبر عن قانون أوم ؟



⑥ عنـد زيـادة الشـغل المبـذول لنقـل كميـة مـن الكهربيـة للضعـف وقلـت كميـة الكهربيـة للنصـف، فـإن فـرق الجهـد ....

(أ) يزداد للضعف (ب) يزداد لأربعة أمثاله
(جـ) يقل للنصف (د) تظل قيمته ثابتة

⑦ تتغير قيمة موصل كهربى فى دائرة كهربية عند تغير ....

(أ) طول الموصل (ب) شدة التيار
(جـ) كمية الكهربية (د) فرق الجهد

⑧ إذا زادت شدة التيار الكهربى المار فى مقاومة كهربية مقدارها ١٠ أوم فى درجة حرارة معينة إلى الضعف، تكون قيمة المقاومة .... أوم.

(أ) ٥ (ب) ١٠ (جـ) ٢٠ (د) ٤٠

⑨ يشـترك كل مـن فـرق الجهـد بين طرفـى موصـل والقـوة الدافعـة الكهربيـة بين طرفـى موصـل فـى وحـدة القيـاس وهـى تكافـئ ....

(أ) $\frac{\text{أوم}}{\text{أمبير}}$ (ب) $\frac{\text{أمبير}}{\text{أوم}}$ (جـ) $\frac{\text{كولوم}}{\text{جول}}$ (د) $\frac{\text{جول}}{\text{كولوم} \times \text{ثانية}}$

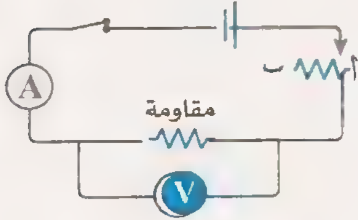


(١٠) إذا زاد فرق الجهد بين طرفى موصل للضعف عند درجة حرارة معينة فإن مقاومة الموصل ....

(أ) تزداد للضعف (ب) تقل للنصف

(ج) تظل ثابتة (د) تقل للربع

(١١) فى الدائرة الكهربية المقابلة عند تحريك زالق الريوستات من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) فإن قراءة الفولتميتر ....



(أ) تزداد

(ب) تقل

(ج) لا تتأثر

(د) تساوى قيمة القوة الدافعة الكهربية للبطارية

(١٢) وحدة قياس كمية الشحنة المنقولة خلال مقطع من موصل فى الثانية هى ....

(أ) أمبير (ب) كولوم

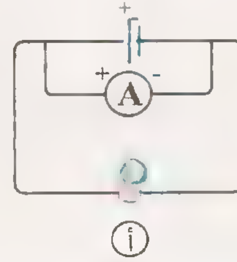
(ج) فولت (د) أوم

(١٣) الجهاز المستخدم لقياس شدة التيار الكهربى هو ....

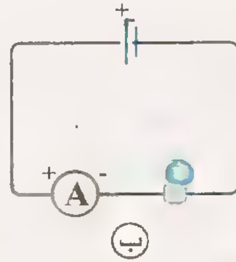
(أ) الريوستات (ب) الفولتميتر

(ج) الأميتر (د) الأوميتر

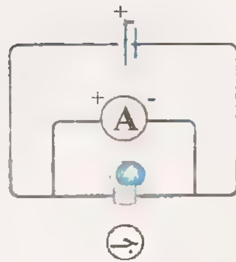
(١٤) الشكل .... يمثل دائرة متصل بها أميتر بطريقة صحيحة.



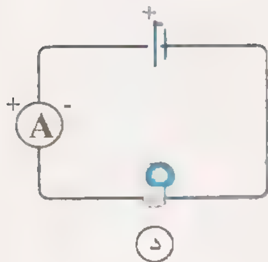
(أ)



(ب)



(ج)



(د)

(١٥) تقاس كمية الكهربية بوحدة ....

(أ) الكولوم (ب) جول×فولت (ج) الأوم (د) الفولت

(١٦) يتحرك الزالق المعدنى للريوستات على ....

(أ) أسطوانة معزولة

(ب) أسطوانة من الجرافيت

(ج) سلك معزول ملفوف حول أسطوانة من مادة موصلة

(د) سلك معدنى ملفوف حول اسطوانة معزولة

(١٧) تدل قراءة الفولتميتر بين قطبى العمود الكهربى فى الدائرة المفتوحة على ....

(أ) شدة التيار (ب) فرق الجهد

(ج) المقاومة الكهربية (د) القوة الدافعة الكهربية

(١٨) من المواد العازلة التى تستخدم فى صناعة الأجهزة الكهربية ....

(أ) البورسلين (ب) الألومنيوم

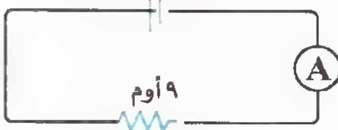
(ج) التيتانيوم (د) الريوستات

الجول يكافئ ....
(أ) فولت / كولوم (ب) فولت .كولوم
(ج) كولوم / ثانية (د) فولت / ثانية

الكمية الفيزيائية التى وحدة قياسها تكافئ فولت / أمبير هى ....
(أ) شدة التيار (ب) المقاومة الكهربية
(ج) فرق الجهد (د) كمية الكهربية

عند زيادة كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من موصل للضعف مع ثبات زمن سريانها فإن شدة التيار ....
(أ) تقل للنصف (ب) تزداد للضعف
(ج) تزداد لأربعة أمثالها (د) تقل للربع

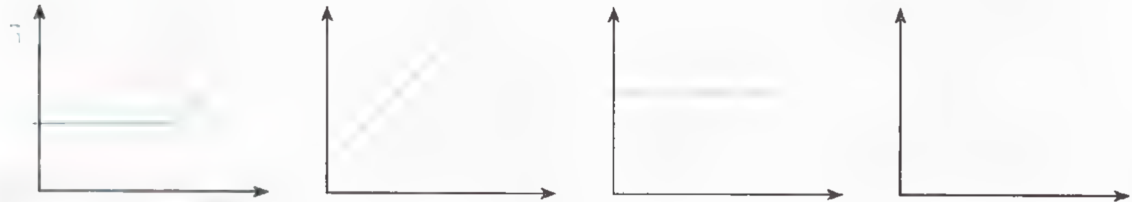
فى الدائرة الموضحة بالشكل المقابل إذا كان فرق الجهد بين طرفى المقاومة ١٨ فولت فإن قراءة الأميتر تساوى ....أمبير.



(أ) ١
(ب) ١,٥
(ج) ٢
(د) ٢,٥

وحدة قياس المقاومة الكهربية هى ....
(أ) الفولت (ب) الأوم (ج) الأمبير (د) الكولوم

الشكل .... يمثل العلاقة بين شدة التيار الكهربى والمقاومة الكهربية عند ثبوت فرق الجهد.



(أ) (ب) (ج) (د)

النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار الكهربى المار فيه تعبر عن ....
(أ) القوة الدافعة الكهربية (ب) التيار الكهربى
(ج) كمية الكهربية (د) المقاومة الكهربية

تقاس شدة التيار الكهربى بكل من الوحدات التالية ، عدا ....

(أ) أمبير (ب) $\frac{\text{كولوم}}{\text{ثانية}}$ (ج) $\frac{\text{جول} \times \text{أوم}}{\text{كولوم}}$ (د) $\frac{\text{جول}}{\text{كولوم} \times \text{أوم}}$

مقاومة الموصل الى يسرى فيه تيار شدته ٣ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١٢ فولت تساوى ....أوم .
(أ) ٤ (ب) ٦ (ج) ٩ (د) ١٢

إذا كان فرق الجهد بين طرفى موصل ٦ فولت وشدة التيار المار خلاله ٠,٥ أمبير ، فإن شدة التيار تصبح ٢ أمبير إذا تم توصيله بطرفى مصدر كهربى جهده يساوى ....

(أ) ٢٤ فولت
(ب) ١٢ فولت
(جـ) ٦ فولت
(د) ٣ فولت

(٢٩) الكمية الفيزيائية التى وحدة قياسها تكافئ فولت / أمبير ....

(أ) المقاومة الكهربية
(ب) شدة التيار
(جـ) فرق الجهد
(د) الكمية الكهربية

٥ أكمل ما يأتى:

إذا وصل موصل أعلى جهد كهربى بموصل آخر أقل جهد كهربى فإن انتقال الشحنات الكهربية يتوقف على وجود .... بينهما ولا يتوقف على .... فى كل منهما.

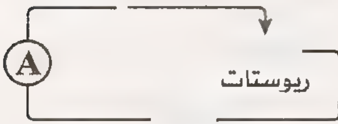
حاصل ضرب شدة التيار فى الزمن اللازم لمرور هذا التيار ينتج كمية فيزيائية تقاس بوحدة ....

الكولوم = ... × .... وهو وحدة قياس ....

يستخدم جهاز الريوستات المنزلق للتحكم فى .... عن طريق التحكم فى .... المدمج بالدائرة الكهربية.

(٥) فى الدائرة الكهربية المقابلة تزداد قراءة الأميتر عندما :

(أ) .... مقاومة الريوستات.
(ب) .... القوة الدافعة الكهربية للمصدر.



فرق الجهد الكهربى بين طرفى مكنسة كهربية مقاوتها ٢٢ أوم وشدة التيار المار فيها ١٠ أمبير يساوى .... فولت .

(٧) يستخدم جهاز .... لقياس شدة التيار بوحدة تسمى ....

شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ٥٤٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ٥ دقائق تساوى ....

يستخدم جهاز .... لقياس القوة الدافعة الكهربية للبطارية بوحدة تسمى ....

وحدة قياس حاصل قسمة الشغل المبذول على فرق الجهد هى .... والتى تكافئ .... و ....

شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ١٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ٤ ثوان تساوى ....

الفولتميتر المتصل فى الدائرة الكهربية على التوازى بالبطارية يقيس .... فى حالة عدم مرور تيار كهربى، بينما يقيس .... فى حالة مرور تيار كهربى.

يستخدم جهاز .... لقياس المقاومة فى الدائرة الكهربية والتى تقدر بوحدة ....



(١٤) تتناسـب شـدة التيـار الكهربى المار فى موصل تناسبًا .... مع مقاومة هـذا الموصل عند ثبـوت فـرق الجهـد، وتتناسـب تناسـبًا .... مع فـرق الجهـد بين طرفـى هـذ الموصـل عند ثبـوت درجـة الحـرارة.

(١٥) كلمـا نقـص طـول سـلك المقاومـة المتغيـرة المدمـج فـى دائـرة كهربيـة فـإن المقاومـة الكليـة للدائـرة ....

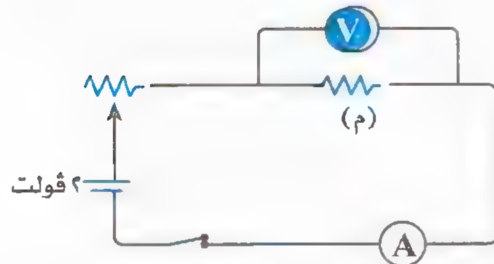
(١٦) (أمبير)٢ × أوم / ثانية تكافئ وحدة قياس ....

(١٧) كميـة الكهربيـة المـارة عبـر مقطـع مـن موصـل مقاومتـه ١٠ أوم لمـدة دقيقـة واحـدة عنـد توصيلـه بمصـدر للتيـار قوتـه الدافعـة الكهربيـة ٩٠ فولـت هـى ....

(١٨) فـى الدائـرة الكهربيـة المقابلـة، إذا كانـت كميـة الكهربيـة المـارة فـى زمـن قـدره دقيقـة واحـدة هـى ٣٠ كولـوم فـإن:

(أ) قراءة الأميتر تساوى ....

(ب) مقاومة السلك (م) تساوى ....



اكتب المصطلح العلمي:

(١) حالة الموصل الكهربية التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر.

(٢) الشحنة الكهربية المنقولة بتيار ثابت شدته ١ أمبير فى الثانية الواحدة.

(٣) تتناسـب شـدة التيـار الكهربى المـار فـى موصـل تناسـبًا طرديًا مع فـرق الجهـد بين طرفـى هـذا الموصـل عنـد ثبـوت درجـة الحـرارة.

(٤) الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى الموصل.

(٥) مقاومـة موصـل كـهربـى يمـر خلالـه تيـار كهربـى شـدته ١ أمبيـر عندمـا يكـون فـرق الجهـد بين طرفيـه ١ فولـت.

(٦) تدفق الشحنات الكهربية السالبة خلال موصل كهربى.

(٧) جهاز يستخدم لقياس شدة التيار الكهربى.

(٨) شـدة التيـار الناتـج عن مـرور كميـة من الكهربيـة مقدارها ١ كولـوم عبر مقطـع مـن موصـل فـى زمـن قـدره ١ ثانيـة.

(٩) فرق الجهد الكهربى بين قطبى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة.

(١٠) النسبة بين الشغل المبذول وكمية الكهربية المارة بين نقطتين.

(١١) فرق الجهد بين طرفـى موصـل عنـد بـذل شـغل مقدارها ١ جـول لنقـل كـمية مـن الكهربيـة مقدارها ١ كولـوم بين طرفـى هـذا الموصـل.

(١٢) كمية فيزيائية وحدة قياسها تكافئ جول / فولت.

(١٣) أداة تسـتخدم للتحكم فى شـدة التيـار الكهربى المار فـى الدائرة الكهربيـة، وفيها تتناسـب المقاومة طرديًا مع طـول السـلك.



(١٤) النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وكمية الكهربية المارة خلاله فى الثانية الواحدة.

(١٥) فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ١ أوم وشدة التيار المار خلاله ١ أمبير.

(٧) اذكر اسم الجهاز المستخدم فى كل من:

(١) التحكم فى شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية وفيه تتناسب المقاومة طرديًا مع طول السلك.

(٢) قياس شدة التيار الكهربى المار فى دائرة كهربية.

(٣) قياس القوة الدافعة الكهربية.

(٨) اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ) وحدة القياس	(ب) الوحدة المكافئة
(١) الأمبير	(١) فولت ÷ أمبير
(٢) الأوم	(٢) أمبير × ثانية
(٣) الفولت	(٣) جول ÷ كولوم
(٤) الجول	(٤) كولوم ÷ ثانية
	(٥) كولوم × فولت

(٩) صوب ما تحته خط:

(١) يتم توصيل الأميتر فى الدائرة الكهربية على التوازى لقياس فرق الجهد.

(٢) يعتمد انتقال الشحنات الكهربية بين موصلين على شدة التيار الكهربي بينهما.

(٣) تقاس المقاومة الكهربية بوحدة الأمبير.

(٤) يستخدم الأوميتر للتحكم فى فرق الجهد بين طرفى موصل الدوائر الكهربية.

(٥) تقاس كمية الشحنة الكهربية بوحدة الجول.

(٦) تدل قراءة الفولتميتر الموصل بين قطبى العمود الكهربى فى الدائرة المفتوحة على شدة التيار.

(٧) الجول هو الشحنة المنقولة بتيار ثابت شدته واحد أمبير فى الثانية الواحدة.

(٨) الجول = أمبير × فولت.

(٩) يستخدم الأميتر فى تغيير قيمة المقاومة فى الدائرة الكهربية.

(١٠) الأوم يكافئ جول / أمبير.ثانية.

(١١) إذا احترقت المقاومة الثابتة فى دائرة تحقيق قانون أوم تصبح قراءة الأميتر ما لا نهاية.

(١٢) كمية الكهربية المارة فى موصل مقاومته ٢٢٠٠ أوم لمدة دقيقتين عند توصيله بمصدر جهد كهربى ٢٢٠ فولت هى ١٠ كولوم.

(١٠) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

(١) يستخدم الفولتميتر فى قياس شدة التيار فى الدوائر الكهربية.

يستخدم الريوستات المنزلق فى تغيير قيمة المقاومة بالدائرة الكهربية.

دائـرة كهربيـة تحتـوى علـى مقاومـة ثابتـة، فـإذا زادت شـدة التيـار المـار فيهـا للضعـف فـإن قيمـة المقاومـة تقـل للنصـف.

يستخدم الأميتر لقياس شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة بوحدة الفولت.

شـدة التيار الكهربى هـى حالـة الموصل الكهربيـة التى تـبين انتقـال الكهربيـة منـه أو إليـه إذا مـا وصـل بموصـل آخر.

شـدة التيـار المـار فـى جهـاز كهربـى مقاومتـه ٥ أوم عندمـا يكـون فـرق الجهـد بين طرفيـه ٢٠٠ فولـت تسـاوى ٤٠ أمبيـر.

١١ [illegible] التى تقاس بكل من الوحدات الآتية:

أمبير. ثانية. ② جول / أمبير.ثانية.

جول / فولت. ④ فولت. أمبير. ثانية.

جول / كولوم. ⑥ كولوم / ثانية.

١٢ [illegible]

الفولتميتر / الأميتر / الأمبير / الأوميتر.

كولوم / ث ، أمبير ، جول / كولوم ، فولت / أوم.

الضغط / فرق الجهد / المقاومة الكهربية / شدة التيار.

الأمبير / الأوم / الأوميتر / الفولت.

الأمبير / الفولت / الأوميتر / الأوم.

١٣ [illegible] المستخدم فى كل من:

قياس القوة الدافعة الكهربية.

خفض الجهد الكهربى.

قياس شدة التيار الكهربى المار بالدائرة الكهربية.

قياس فرق الجهد بين طرفى موصل.

ضبط قيمة شدة التيار الكهربى فى الدائرة الكهربية.

١٤ [illegible] كل من:

الفولتميتر.

الريوستات المنزلق (المقاومة المتغيرة).

الأميتر.

المحول الكهربى.

١٥ ماذا يحدث عند:

(١) زيـادة كميـة الشـحنة الكهربيـة المـارة فـى سـلك كهربـى إلـى الضعـف فـى نصـف زمـن سـريانها (بالنسـبة لشـدة التيـار الكهربـى).

(٢) زيادة الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى موصل.

(٣) زيادة فرق الجهد بين طرفى موصل للضعف مع ثبات درجة الحرارة.

(٤) تلامـس موصـلين مشـحونين وكـان الجهـد الكهربـى للموصـل الأول مسـاويًا للجهـد الكهربـى للموصـل الثانـى.

(٥) زيادة كمية الشحنة الكهربية المار عبر مقطع من موصل فى الثانية الواحدة.

(٦) زيادة طول سلك الريوستات المدمج فى الدائرة الكهربية بالنسبة للمقاومة وشدة التيار الكهربى.

١٦ ما النتائج المترتبة على كل من

(١) زيـادة الشـغل المبـذول لنقـل كميـة مـن الكهربيـة عبـر مقطـع مـن موصـل للضعـف، مـع ثبـات كميـة الكهربيـة.

(٢) زيادة الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى موصل.

(٣) زيادة فرق الجهد بين طرفى موصل للضعف مع ثبات درجة الحرارة.

(٤) انعدام أو ضعف قوى التجاذب فى الذرة بين النواة والإلكترونات التكافؤ.

(٥) زيادة زمـن سـريان الشـحنة الكهربيـة للضعـف مع ثبـات كميـة الشـحنة الكهربيـة "بالنسـبة لشـدة التيـار الكهربـى".

(٦) نقص طول سلك الريوستات المدمج فى الدائرة الكهربية "بالنسبة لشدة التيار الكهربى".

١٧ قارن بين كل من:

(١) الأميتر والفولتميتر، من حيث:

(أ) الاستخدام – وحدة القياس.

(ب) الرمز – طريقة التوصيل فى الدائرة الكهربية.

(٢) المقاومة الكهربية والقوة الدافعة الكهربية، من حيث: الجهاز المستخدم فى قياس كل منهما.

(٣) التيار الكهربى وشدة التيار الكهربى.

(٤) وحدة قياس شدة التيار ووحدة قياس فرق الجهد، من حيث: التعريف.

(٥) شدة التيار وفرق الجهد الكهربى، من حيث: جهاز القياس – وحدة القياس.

١٨ مسائل متنوعة:

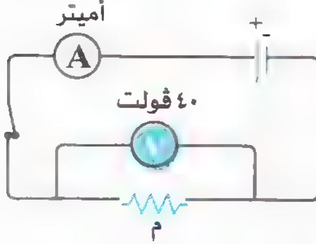
(١) احسـب فـرق الجهـد بين نقطـتين إذا كان مقـدار الشـغل المبـذول لنقـل شـحنة كهربيـة مقدارها ٣٠ كولـوم بينهمـا يسـاوى ٦٦٠٠ جـول.

(٢) إذا كان فـرق الجهـد بين طرفـى مصـدر كهربـى ١٥ فولـت، احسـب كميـة الكهربيـة المنقولـة عندمـا يبـذل هـذا المصـدر الكهربـى شـغل مقـداره ٥١٠ جـول.

احسب شدة التيار المار فى جهاز كهربى مقاومته ٢٠ أوم عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت .

احسب شدة التيار المار فى جهاز كهربى مقاومته ٥ أوم عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت .

احسب شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية المقابلة علمًا بأن الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربية ٢٤٠ جول وزمن سريان الشحنة الكهربية ٢ ثانية .



احسب فرق الجهد بين طرفى موصل شدة التيار المار به ٥ أمبير لمدة ١٠ ثانية علمًا بأن الشغل المبذول يساوى ٢٠٠ جول .

إذا لزم بذل شغل قدره ٤٠ جول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ٢ كولوم خلال سلك مقاومته ٥ أوم، احسب شدة التيار المار فى السلك .

موصل كهربى فرق الجهد بين طرفيه ١٨ فولت يمر به تيار كهربى شدته ٢ أمبير تم توصيله بمصدر كهربى آخر فزادت شدة التيار بمقدار ٣ أمبير ، احسب فرق الجهد بين طرفى الموصل .

احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور شحنة كهربية مقدارها ٧٥٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل خلال ٥ دقائق .

احسب كمية الشحنة الكهربية المارة فى فتيلة مصباح كهربى فى زمن قدره ٠,٤ ثانية ، إذا علمت أن شدة التيار الكهربى المار بها ٣ أمبير .

احسب كمية الكهربية بالكولوم الناتجة عن مرور تيار كهربى شدته ١٨ أمبير لمدة ٥ دقيقة .

إذا كان فرق الجهد بين طرفى مصدر كهربى ١٠٠ فولت ، فاحسب كمية الكهربية المنقولة عندما يبذل هذا المصدر الكهربى شغل مقداره ٢٠٠ جول .

إذا كان الشغل المبذول لتحريك شحنة كهربية مقداره ٦ كولوم بين نقطتين فى زمن قدره ٦٠ ثانية يساوى ٢٤ جول، فاحسب :

(أ) فرق الجهد الكهربى .

(ب) شدة التيار الكهربى

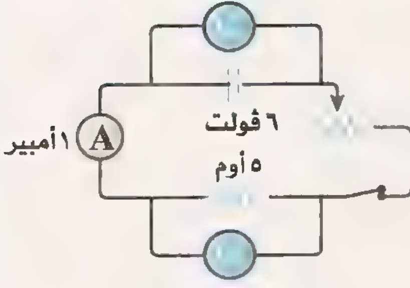
إذا تم بذل شغل قدره ١٠٠٠ جول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١٠٠ كولوم فى موصل ما خلال زمن قدره ٢٠ ثانية ، احسب :

(أ) شدة التيار المار فى هذا الموصل .

(ب) فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل .

(جـ) مقاومة هذا الموصل .

احسب كمية الكهربية المارة فى موصل مقاومته ٢٢٠٠ أوم لمدة دقيقتين إذا كان فرق الجهد بين طرفيه يساوى ٢٢٠ فولت .

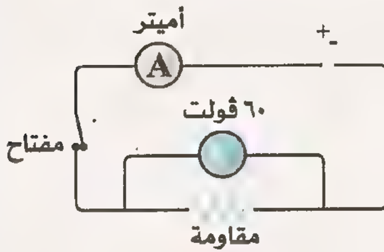


(١٦) فى الدائرة الكهربية المقابلة، احسب :

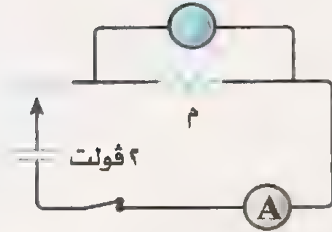
(أ) قراءة الفولتميتر V_1 والمفتاح مفتوح.

(ب) قراءة الفولتميتر V_2 والمفتاح مغلق.

إذا كان فرق الجهد بين طرفى موصل ٦ فولت ، وشدة التيار المار خلاله ٠,٥ أمبير فكم تكون شدة التيار المار فى هذا الموصل إذا تم توصيله بطرفى مصدر كهربى جهده ١٢ فولت؟



احسب شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية المقابلة علمًا بأن الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربية ٣٢٠ جول وزمن سريان الشحنة الكهربية ٤ ثانية.



(١٩) فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا كانت كمية الكهربية المارة خلال زمن قدره ٦٠ ثانية هى ٣٠ كولوم احسب :

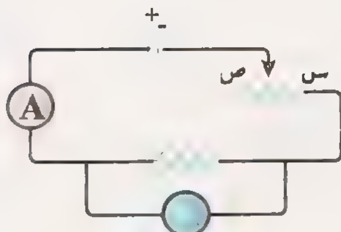
(أ) قراءة الأميتر (A).

(ب) مقاومة السلك (م).

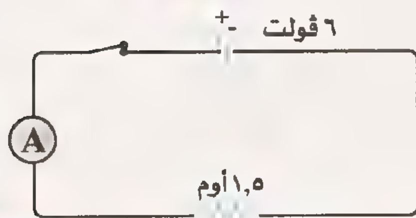
احسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل فرق الجهد بين طرفيه يكون ٤٠ فولت عند بذل شغل قدره ٢٤٠ جول لنقل كمية من الكهربية بين طرفيه لمدة ٢ ثانية.

احسب مقاومة موصل فرق الجهد بين طرفيه ٥٠ فولت ، عند بذل شغل قدره ٣٠٠٠ جول لنقل كمية من الكهربية خلاله لمدة دقيقتين.

١٩ ادرس الأشكال الآتية ثم أجب:



(١) انقل الشكل المقابل ، بعد تصويب ما به من خطأ ثم حدد فى أى اتجاه (س أم ص) يتم تحريك زالق الريوستات حتى تقل قراءة كل من الجهازين؟ ولماذا؟

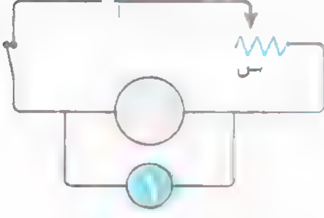


(٢) فى الشكل المقابل:

(أ) احسب قراءة الأميتر.

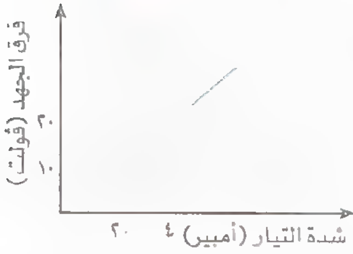
(ب) ماذا يحدث لقراءة الأميتر عند استبدال المقاومة بأخرى ٣ أوم مع ثبوت فرق الجهد؟

الـشكل المقابل يوضـح دائـرة كهربيـة بها مصبـاح مقاومتـه ١٠ أوم ينصهـر فتيلـه إذا زادت شـدة التيـار المار فيـه عـن ٠,١ أمبير :



(أ) هـل ينصهـر فتيـل المصبـاح عنـد مـرور تيـار كهربـى فـى الدائـرة أم لا ؟ مـع التعليـل، علمًا بـأن قـراءة الفولتميتـر المتصـل بـه علـى التـوازى ٥ فولـت

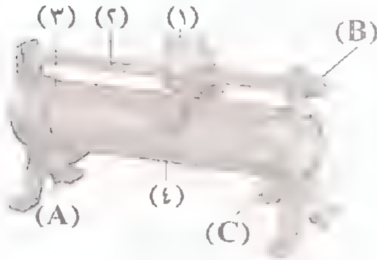
(ب) ما اسم الجزء (س) ؟ وفيما يستخدم ؟



مـن الرسـم المقابـل احسـب قيمـة شـدة التيـار الكهربـى عندمـا يكـون فـرق الجهـد = ٣٥ فولـت .



هـل يمكـن أن يمـر تيـار كهربى فى السـلك الموضح بالـشكل المقابل من النقطـة (أ) إلـى النقطـة (ب) عنـد دمجـه فى دائـرة كهربيـة ؟ مع التفسـير.



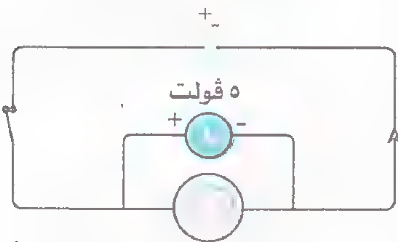
من الشكل المقابل :

(أ) ما اسم هذا الجهاز ؟

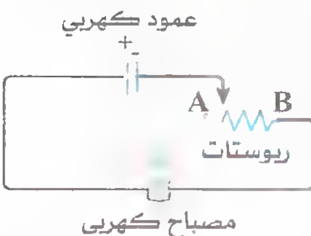
(ب) اكتب ما تشير إليه الأرقام من (١) : (٤)

(جـ) ما فكرة عمل هذا الجهاز ؟

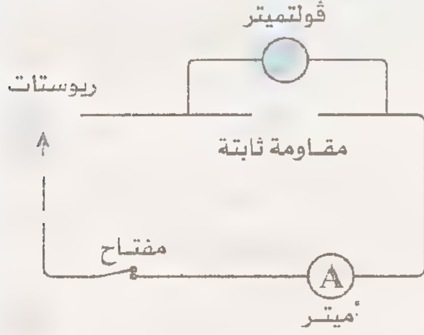
(د) كيف يمكن استخدامه كمقاومة ثابتة ؟



فـى الـشكل المقابـل : احسـب شـدة التيـار الكهربـى المـار فـى الدائـرة الكهربيـة المقابلـة علمًـا بـأن : الشـغل المبـذول لنقـل الشـحنة الكهربيـة ٣٠ جـول وزمـن مـرور الشـحنة الكهربيـة ٦ ثـوان.



(٨) فـى الـشكل المقابـل : ماذا يحـدث لإضاءة المصبـاح عنـد تحريـك زالـق الريوسـتات مـن النقطـة (A) إلـى النقطـة (B) ؟ مع ذكـر السـبب.



٩ فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل إذا كانت قراءة الأميتر ٥ أمبير وقراءة الفولتميتر ٢٠ فولت وعند تحريك زالق الريوستات أصبح تيار المقاومة الثابتة ٨ أمبير:

(أ) ماذا حدث لطول سلك الريوستات المدمج بالدائرة؟

(ب) احسب فرق الجهد بين طرفى المقاومة الثابتة بعد تغيير قيمة الريوستات.

٣ أسئلة متنوعة:

١ اذكر أنواع المقاومات الكهربية، مع ذكر رمز كل منها فى الدائرة الكهربية.

٢ وضح بالرسم توصيل الفولتميتر فى الدائرة الكهربية لقياس:

(أ) فرق الجهد بين طرفى مصباح.

(ب) القوة الدافعة الكهربية.

٣ تكتب الشركات المصنعة للأجهزة الكهربية مقدار وفرق الجهد وشدة التيار الكهربى أو مقدار فرق الجهد والمقاومة الكهربية على الأجهزة. فإن معرفة مقدار متغيرين فقط تمكنك من معرفة مقدار المتغير الثالث (اذكر اسم القانون المستخدم لذلك مع كتابة صيغته الرياضية.

٤ متى يتساوى عدديًا فرق الجهد بين طرفى موصل مع شدة التيار المار فيه ؟

٥ وضح بالرسم فقط توصيل الفولتميتر فى الدائرة الكهربية لقياس كل من :

(أ) فرق الجهد بين طرفى مصباح.

(ب) القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى.

٦ اذكر أهم أعمال جورج سيمون أوم.

٧ وضح بالرسم الدائرة الكهربية المستخدمة لاستنتاج العلاقة بين شدة التيار الكهربى المار فى مقاومة ما وفرق الجهد بين طرفيها . مع كتابة البيانات على الرسم.

التيار الكهربي والأعمدة الكهربية

جميع الأسئلة مجـــاب عنها

١ ما المقصود بكل من:

(١) التيار الكهربى المستمر.
(٢) التيار الكهربى المتردد.
(٣) الخلايا الكهروكيميائية.
(٤) المولدات الكهربية.

٢ ما معنى قولنا أن:

(١) القوة الدافعة الكهربية لبطارية تساوى القوة الدافعة الكهربية لأحد أعمدتها.
(٢) القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من ٣ أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوالى تساوى ٦ فولت.

٣ علل لما يأتى:

(١) يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر.
(٢) توصيل الأعمدة الكهربية على التوازى فى بعض الدوائر الكهربية.
(٣) القوة الدافعة الكهربية للبطارية المتصلة أعمدتها المتماثلة على التوالى أكبر من تلك المتصلة أعمدتها المتماثلة على التوازى.
(٤) تسمية الخلايا الكهروكيميائية بهذا الاسم.
(٥) يعرف التيار المستخدم فى إنارة المنازل بالتيار المتردد.
(٦) توصل الأعمدة الكهربية على التوازى فى بعض الدوائر الكهربية.
(٧) تعمل البطارية المتصلة أعمدتها المتماثلة على التوازى عمل العمود الواحد.

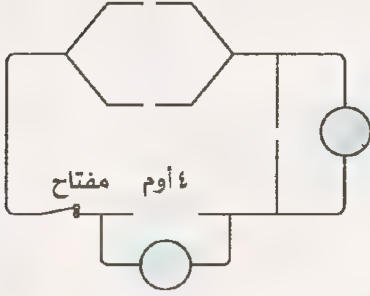
٤ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

(١) فى العمود الكهربى (الخلايا الكهروكيميائية) تتحول الطاقة .... إلى طاقة كهربية.
(أ) المغناطيسية
(ب) الحركية
(ج) الصوتية
(د) الكيميائية

(٢) التيار الكهربى المتردد ....
(أ) يسرى فى اتجاهين متضادين
(ب) يمكن تحويله لتيار مستمر
(ج) يمكن نقله لمسافات طويلة
(د) جميع ما سبق

(٣) التيار .... يمكن تمثيله بيانيًا بخط مستقيم يوازى محور الزمن.
(أ) المتردد
(ب) المستمر
(ج) (أ)، (ب) معًا
(د) لا توجد إجابة صحيحة

(٤) القوة الدافعة الكهربية لثلاثة أعمدة متماثلة متصلة على التوالى تساوى .... علمًا بأن القوة الدافعة للعمود الواحد تساوى ٢ فولت.
(أ) ٢
(ب) ٤
(ج) ٥
(د) ٦



(٥) فـى الدائـرة الكهربيـة الموضحـة بالـشكل المقابـل، إذا علمـت أن القـوة الدافعـة الكهربيـة للعمـود الواحـد ٤ فولـت فـإن:

(١) قراءة V_1 و V_2 على الترتيب تكون ....

(أ) ٤، ٨ (ب) ٨، ٤ (ج) ٤، ٠

(٢) شـدة التيـار المـار فـى المقاومـة عنـد غلـق الدائـرة تسـاوى ....

(أ) ٤ أمبير (ب) ٢ أمبير (ج) صفر

(٦) فـى الـشكل المقابـل: القـوة الدافعـة الكهربيـة بين طرفـى الدائـرة = ... فولـت علمًـا بـأن القـوة الدافعـة الكهربيـة للعمـود الواحـد = ٢ فولـت.

(أ) ٦ (ب) ٨

(ج) ١٠ (د) ١٢

(ب) (أ)

(٧) من أمثلة الخلايا الكهروكيميائية ....

(أ) الدينامو (ب) العمود الجاف

(ج) الريوستات (د) الفولتميتر

(٨) من خصائص التيار المستمر أنه ....

(أ) ثابت الشدة والاتجاه (ب) متغير الاتجاه فقط

(ج) متغير الشدة والاتجاه (د) ثابت الشدة فقط

(٩) التيار .... يمكن تمثيله بيانيًا بخط مستقيم يوازى محور الزمن.

(أ) المتردد (ب) المستمر

(ج) المتردد والمستمر (د) لا توجد إجابة صحيحة

(١٠) يمكن الحصول على تيار كهربى مستمر من ....

(أ) العمود الجاف (ب) الفولتميتر

(ج) الدينامو (د) الريوستات

(١١) عند توصيل ١٠ أعمدة كهربية متماثلة على التوازى فى دائرة كهربية، كانت قراءة الفولتميتر ٢ فولت فإذا تم توصيل عمود واحد فقط منها فى الدائرة تكون قراءة الفولتميتر .... فولت.

(أ) ٢ (ب) ٠,٨

(ج) ٠,٤ (د) ٠,٢

(١٢) ينتج من المولدات الكهربية تيار ....

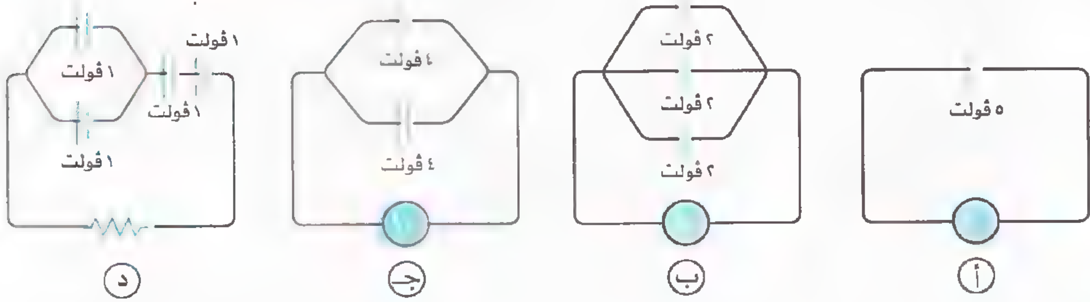
(أ) ثابت الشدة ومتغير الاتجاه

(ب) ثابت الاتجاه ومتغير الشدة

(ج) ثابت الاتجاه والشدة

(د) متغير الشدة والاتجاه

في أي الدوائر الكهربية الآتية تكون القوة الدافعة الكهربية أكبر ما يمكن ؟



دائرة كهربية تتكون من بطارية قوتها الدافعة الكهربية ٣ فولت موصل معها على التوالي مقاومة مقدارها ٦ أوم ، فتكون شدة التيار المار بالدائرة ....

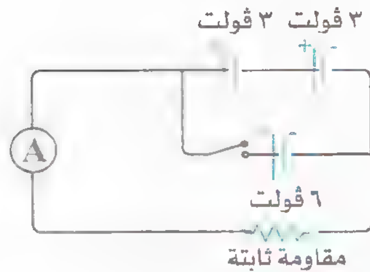
(أ) ٢ أمبير (ب) ١ أمبير

(جـ) ١,٥ أمبير (د) ٠,٥ أمبير

بطارية مكونة من عدة أعمدة ، القوة الدافعة الكهربية لها ٦ فولت تحتوي على ٣ أعمدة متصلة على التوازي وباقي الأعمدة متصلة على التوالي ، فإذا علمت أن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ١,٥ فولت فإن عدد الأعمدة المكونة للبطارية .... أعمدة.

(أ) ٣ (ب) ٤ (جـ) ٥ (د) ٦

عند إغلاق المفتاح في الدائرة المقابلة فإن قراءة الأميتر ....



(أ) لن تتغير

(ب) تزداد للضعف

(جـ) تقل للنصف

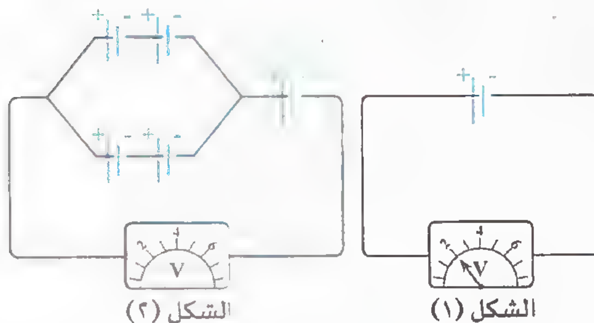
(د) تزداد لأربعة أمثالها

٥ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها:

(١) التيار الناتج من الخلايا الكهروكيميائية يسمى التيار ....

(٢) يستخدم التيار المستمر في عمليات .... بينما يستخدم التيار المتردد في ....

(٣) لديك عدد من الأعمدة الكهربية المتماثلة تم توصيل فولتميترين طرفي أحدهم كما في الشكل (١) بينما تم توصيل باقي الأعمدة كما بالشكل (٢) فتكون قراءة الفولتميتر .... فولت في الشكل (٢).

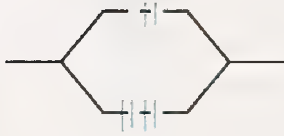


الشكل (٢) الشكل (١)

(٤) من أمثلة الخلايا الكهروكيميائية ....

بطارية مكونة من عدة أعمدة متماثلة ومتصلة على التوالى قوتها الدافعة الكهربية ١٦ فولت و(ق.د.ك) للعمود الواحد ٤ فولت فإن عدد الأعمدة ....

الدائرة الكهربية بالشكل المقابل فيها القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ١,٥ فولت، أجب:



(أ) القوة الدافعة الكهربية بين طرفى البطارية = ... فولت.

(ب) للحصول على أقل قوة دافعة كهربية لابد من توصيل جميع الأعمدة الكهربية على ....

(٧) يمكن الحصول على التيار الكهربى من مصدرين، هما .... و ....

ينتج تيار كهربى من العمود الجاف نتيجة تحول الطاقة .... إلى طاقة ....

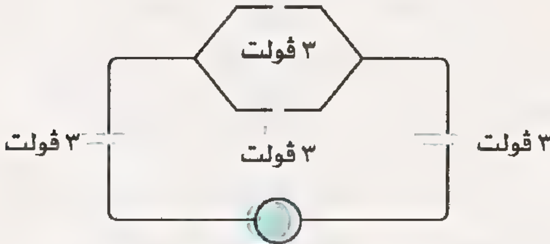
عند توصيل ثلاثة أعمدة متماثلة ق.د.ك لكل منها ٢ فولت على التوالى فإن ق للبطارية تساوى .... فولت ، أما إذا وصلت على التوازى فإن (ق) للبطارية تساوى .... فولت.

التيار المستمر هو تيار .... الشدة والاتجاه، بينما التيار المتردد .... الشدة والاتجاه.

(١١) فى الشكل المقابل:

(أ) قراءة الفولتميتر = ... فولت

(ب) إذا وصلت جميع الأعمدة على التوالى فإن قراءة الفولتميتر تصبح .... فولت.



القوة الدافعة الكهربية لثلاثة أعمدة متماثلة متصلة على التوازى .... القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.

(٦) اكتب المصطلح العلمى:

(١) تيار كهربى يمكن نقله لمسافات طويلة عبر الأسلاك.

(٢) تيار كهربى ثابت الشدة يسرى فى اتجاه واحد فقط فى الدائرة الكهربية.

الطريقة المستخدمة فى توصيل الأعمدة الكهربية للحصول على أكبر قوة دافعة كهربية.

(٤) خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.

الجهاز الذى يستخدم فى تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.

عمودان كهربيان أو أكثر متصلان معًا بطريقة ما فى الدائرة الكهربية.

(٧) صوب ما تحته خط:

(١) التيار الكهربى الناتج من الدينامو يسرى فى اتجاه واحد فقط.

(٢) تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية فى الأعمدة والبطاريات.

(٣) ثلاثـة أعمـدة كهربيـة ق.د.ك لكلًا منهـا ٢ فولـت ، فـإن النسـبة بين ق.د.ك للبطاريـة عنـد توصيلهـم علـى التوالـى إلـى ق.د.ك للبطاريـة عنـد توصيلهـم علـى التـوازى ١ : ١.

(٤) ينتج التيار المستمر من المولدات الكهربية مثل الدينامو.

(٥) من خصائص التيار الكهربى المستمر أنة متغير الشدة والاتجاه.

(٦) القـوة الدافعـة الكهربيـة للبطاريـة المتصـل أعمدتهـا علـى التوالـى تسـاوى حاصـل ضـرب القـوة الدافعـة الكهربيـة للأعمـدة المكونـة للبطاريـة.

(٧) يمكن نقل التيار المتردد لمسافات قصيرة فقط.

(٨) عند توصيل عـدة أعمـدة كهربيـة على التوالي توصـل الأقطـاب الموجبة كلها معًا وتوصـل الأقطاب السـالبة كلها معًا.

٨ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة:

(١) القـوة الدافعـة الكهربيـة لعـدة أعمـدة متماثلـة متصلـة معًا علـى التوالـى تسـاوى القـوة الدافعـة الكهربيـة للعمـود الواحـد.

(٢) توصيـل الأعمـدة الكهربيـة علـى التوالـى يزيـد مـن شـدة التيـار الكهربـى الناتـج عنهـا فـى الدوائـر الكهربيـة عنـد ثبـات المقاومـة.

(٣) ينتج الدينامو تيارًا كهربيًا مترددًا.

(٤) يمكن تحويل التيار المتردد إلى تيار مستمر.

٩ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة ، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات):

(١) العمود الكهربى / البطارية / المولد الكهربى / الفولتميتر.

(٢) يسـتخدم فـى عملية الـطلاء الكهربـى / يمكـن نقلـه لمسـافات بعيـدة / متغيـر الشـدة والاتجـاه / ينتـج مـن الدينامـو.

(٣) يسـتخدم فى إنـارة الشـوارع / يسـتخدم فـى تشـغيل الثلاجة / يسـتخدم فـى الطـلاء الكهربى / ينتـج مـن الدينامو.

(٤) تحول الطاقة الحركية لكهربية / تنتج تيارًا مترددًا / تنتج تيارًا مستمرًا / تستخدم فى الإنارة.

١٠ ماذا يحدث عند:

(١) توصيل عدة أعمدة كهربية على التوازى.

(٢) توصيل ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة على التوالى، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت.

(٣) انسياب الإلكترونات فى اتجاه واحد فقط فى الدائرة الكهربية.

(٤) انسياب الإلكترونات فى اتجاهين متضادين فى الدائرة الكهربية.

١١ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى:

(١) توصيل الأقطاب المتشابهة معًا لثلاثة أعمدة كهربية.



② تدفق الشحنات الكهربية السالبة (الالكترونات) فى اتجاه واحد فقط خلال سلك معدنى فى دائرة كهربية..

③ توصيل ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة على التوالى، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت.

١٢ اذكر أهمية واحدة لكل من:

① التيار الكهربى المستمر. ② التيار الكهربى المتردد.

③ الخلايا الكهروكيميائية. ④ الأعمدة الجافة.

١٣ قارن بين كل من:

① التيار الكهربى المستمر والتيار الكهربى المتردد، من حيث:

(أ) الاتجاه – الشدة (ب) الاستخدامات – المصدر

(ج) تحويل كل منهما للآخر (د) إمكانية نقله عبر الأسلاك

② توصيل الأعمدة الكهربية المتماثلة على التوالى وتوصيلها على التوازى، من حيث: الشكل التخطيطى – قيمة القوة الدافعة الكهربية الناتجة.

③ الخلية الكهروكيميائية والمولد الكهربى.

④ العمود الجاف والدينامو من حيث: تحولات الطاقة.

١٤ وضح بالرسم:

① كيفية توصيل ثلاثة أعمدة كهربية ق.د.ك لكل منها ٢ فولت للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية الكلية لها:

(أ) ٢ فولت (ب) ٤ فولت (ج) ٦ فولت

② كيفية توصيل أربعة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية الكلية لها:

(أ) ١,٥ فولت (ب) ٣ فولت "بثلاث طرق مختلفة"

(ج) ٤,٥ فولت (د) ٦ فولت

③ التمثيل البيانى لنوعى التيار الكهربى:

(أ) التيار المستمر (ب) التيار المتردد

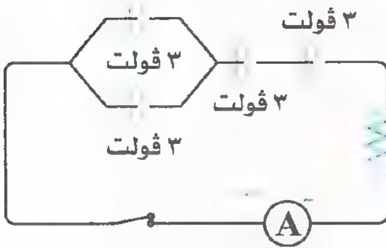
④ كيفية توصيل ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت للحصول على بطارية ق.د.ك لها:

(أ) أكبر ما يمكن (ب) أقل ما يمكن

⑤ كيفية توصيل ثلاثة أعمدة كهربية القوة الدافعة الكهربية لكل من العمودين الأول والثانى ١,٥ فولت وللعمود الثالث ٣ فولت للحصول على بطارية ق.د.ك لها:

(أ) ٦ فولت (ب) ٤,٥ فولت (ج) ٣ فولت

١٥ مسائل متنوعة:

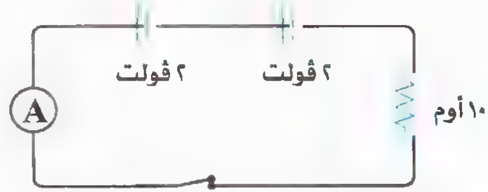


١) فـى الدائـرة الكهربيـة المقابلـة: القـوة الدافعـة الكهربيـة لكل عمـود كهربى = ٣ فولـت والمقاومـة الكهربيـة = ٣٠ أوم ، احسـب:

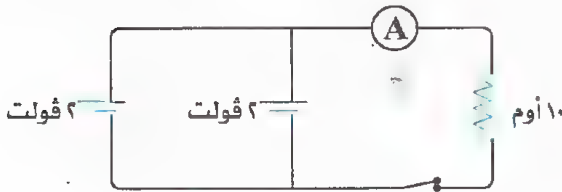
(أ) شدة التيار المار فى الدائرة

(ب) شـدة التيـار المـار فـى الدائـرة إذا وصلـت جميـع الأعمـدة علـى التـوازى

٢) احسب قراءة الأميتر لكل من الدائرتين الكهربيتين التاليتين :

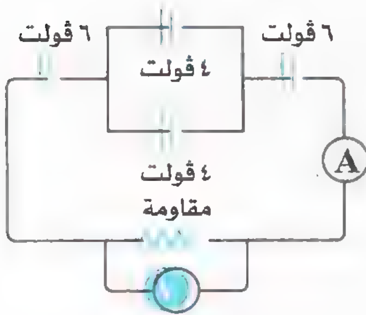


(١)



(٢)

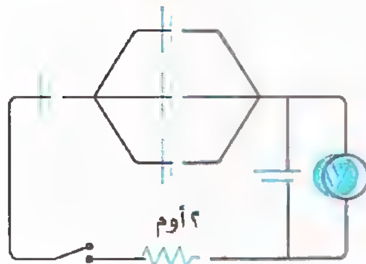
٣) فـى الدائـرة الكهربيـة المقابلـة قـراءة الأميتـر = ١,٦ أمبيـر ، أوجـد :



(أ) قيمة قراءة الفولتميتر

(ب) قيمة المقاومة الكهربية فى الدائرة الكهربية

٤) فـى الـشكل المقابـل (٥) أعمـدة متماثلـة، إذا علمـت أن القـوة الدافعـة الكهربيـة للعمـود الواحـد ٣ فولـت:



(أ) أوجد قراءة الفولتميتر

(ب) احسـب شـدة التيـار المـار فـى المقاومـة ٢ أوم عنـد غلـق الدائـرة

٥) احسـب عـدد الأعمـدة الكهربيـة المكونـة لبطاريـة قوتهـا الدافعـة الكهربيـة ٩ فولـت ، علمًا بأنها تحتـوى علـى عمودين كهربيين فقـط متصلـين علـى التـوازى وباقـى الأعمـدة متصلـة علـى التوالـى والقـوة الدافعـة الكهربيـة للعمـود الواحـد ١,٥ فولـت.

٦) لديـك مجموعـة مـن الأعمـدة الكهربيـة المتماثلـة عنـد توصيلهـا معًا علـى التوالـى كانـت القـوة الدافعـة الكهربيـة للبطاريـة ٦ فولـت وعنـد توصيلها معًا على التوازى كانـت القـوة الدافعـة الكهربيـة للبطاريـة ١,٥ فولـت ، احسـب :

(أ) القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد (ب) عدد الأعمدة الكهربية

احسب عدد الأعمدة الكهربية المكونة لبطارية قوتها الدافعة الكهربية ٩ فولت، علمًا بأن أعمدتها متماثلة ومتصلة معًا على التوالى، والقوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ١,٥ فولت.

بطارية مكونة من ثلاثة أعمدة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت احسب القوة الدافعة الكهربية الكلية (مع كتاب القانون المستخدم) إذا وصلت أعمدتها:

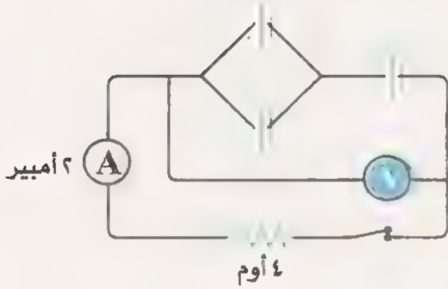
(أ) على التوالى

(ب) على التوازى

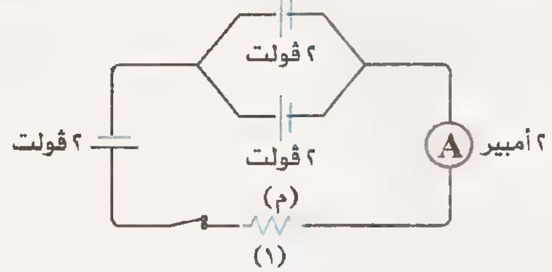
(٩) فى الشكل المقابل إذا كانت الأعمدة متماثلة فاحسب:

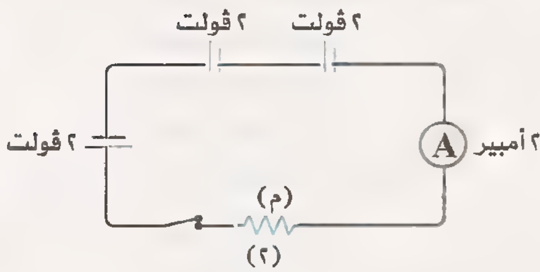
(أ) قراءة الفولتميتر

(ب) القوة الدافعة الكهربية لكل عمود



(١٠) فى الدائرتين الكهربيتين التاليتين، احسب قيمة المقاومة (م):

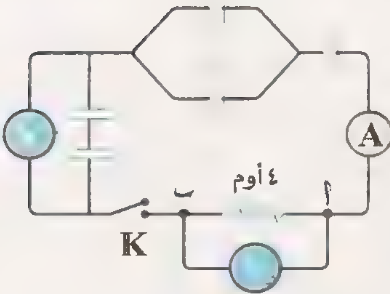




(١١) فى الشكل المقابل خمسة أعمدة كهربية متماثلة ق.د.ك لكل منها ٣ فولت:

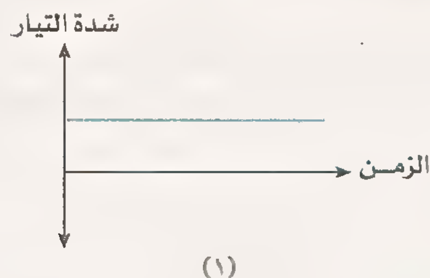
(أ) احسب قراءة الفولتميتر V_2 , V_1

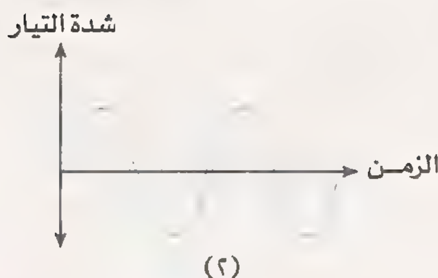
(ب) عند غلق المفتاح K احسب مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية بين النقطتين (أ)، (ب) خلال دقيقتين.



١٦ ادرس الأشكال والجداول الآتية ثم أجب:

(١) من الشكلين المقابلين:

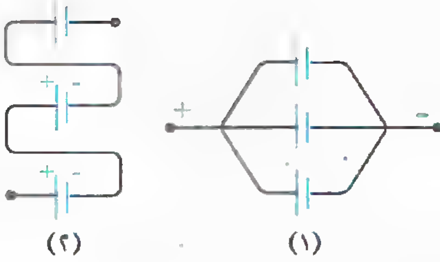






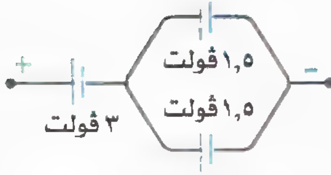
(أ) ما نوع التيار الكهربى الذى يمثله كل شكل من الأشكال البيانية ؟ وما مصدر كل منهما؟
(ب) أى الشكلين يمثل :
(١) التيار الكهربى الذي يمكن نقله لمسافات طويلة.
(٢) التيار المستخدم فى عملية الطلاء الكهربى.

(٢) من الشكلين المقابلين:



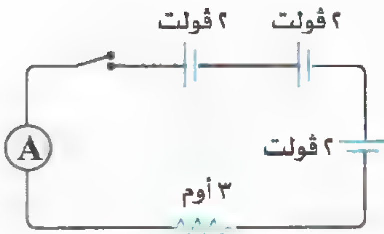
(أ) اذكر طريقـــــة توصيل الأعمدة فى كل من الشكلين.
(ب) أيهما أكبـــر قـراءة الفولتيمتـر عنـد توصيله بالبطـارية (١) أم قراءتــــــــه عند توصيله بالبطاريـة (٢)؟ مع التعليل. "علمًا بأن جميع الأعمـدة متماثلـة".

(٣) من الشكل المقابل:



(أ) احســب القـوة الدافعـة الكـهربيـة الكليـة للبطــــارية.
(ب) أعـد رسـم البطاريـة لتنتـج قـوة دافعـة كهربية مقدارهـا ٦ فولت.

(٤) من الدائرة الكهربية المقابلة:



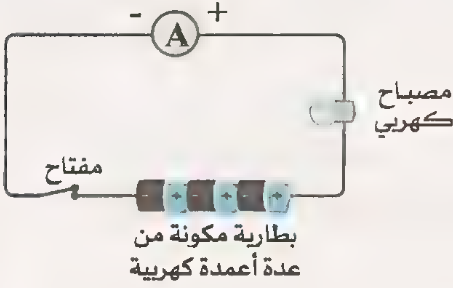
(أ) أوجــــد:
(١) القوة الدافعة الكهربية للبطارية.
(٢) قراءة الأميتر.
(ب) مـا الأجهـزة التى تقتـرح إضافتهـا لهـذه الدائـرة لتحقيـق قانـون أوم عمليًا؟

(٥) الجـدول التالـى يوضـح القـوة الدافعـة الكهربيـة لمجموعـة مـن الأعمـدة الكهربيـة المتصلـة معًا بطريقـة مـا وعـدد هـذه الأعمـدة الكهربيـة:

عدد الأعمدة الكهربية	١	٢	٣	٤	٥
ق.د.ك الكلية (فولت)	١,٥	٣	٤,٥	٦	٧,٥

(أ) ارسـم العلاقـة البيانيـة بين ق.د.ك الكليـة علـى المحـور الـرأسى وعـدد الأعمـدة الكهربيـة على المحـور الأفقـى.
(ب) حدد نوع توصيل الأعمدة الكهربية.
(جـ) من الشكل البيانى أوجد القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.

⑥ فـى الدائـرة الكهربيــة المقابلـة إذا كانـت قـراءة الأميتـر ٠,١ أمبيـر ومقاومـة المصبـاح ٦٠ أوم والقوة الدافعـة الكهربيـة لكل عمـود مـن الأعمـدة المكونـة للبطاريـة تسـاوى ١,٥ فولـت :



(أ) ما أقـل عـدد مـن الأعمـدة الكهربيـة بالبطاريـة يلـزم لإنـارة المصبـاح ؟

(ب) أعـد رسـم الدائـرة الكهربيـة مـع توضيـح كيفيـة توصيـل الأعمـدة الكهربيـة بالبطاريـة.

١٧ أسئلة متنوعة:

① عرف التيار المتردد، ثم اذكر استخداماته.

② لديـك ثلاثـة أعمـدة كهربيـة (ق.د.ك) لكل منهـا ٣ فولـت، ومقاومـة ثابتـة قيمتهـا ١٠ أوم، وأميتـر كيـف يمكنـك توصيلهـا لتصبـح قـراءة الأميتـر :

(أ) ٠,٦ أمبير.

(ب) ٠,٩ أمبير.

النشاط الإشعاعي والطاقة النووية

جميع الأسئلة مجــــاب عنها

١ ما المقصود بكل من:

(١) ظاهرة النشاط الاشعاعى.
(٢) النشاط الاشعاعى الصناعى.
(٣) التأثيرات الوراثية للتلوث الاشعاعى.
(٤) قوى الترابط النووى.
(٥) العناصر المشعة.
(٦) السيفرت.
(٧) التلوث الإشعاعى.

٢ علل لما يأتى:

(١) يطلق على بعض العناصر اسم العناصر المشعة.
(٢) يعتبر عنصر اليورانيوم من العناصر المشعة.
(٣) التعرض للإشعاع له تأثيرات خلوية.
(٤) يجب دفن النفايات المشعة بعيدة تماما عن مجرى المياه الجوفية.
(٥) قد يحدث تلوث إشعاعى فى مناطق لم يحدث بها انفجار نووى.
(٦) تعتبر النواة مخزنًا للطاقة.
بعد وقوع حادثة انفجار مفاعل تشيرنوبل اكتشفت نظائر مشعة فى الأطعمة.
تميل أنوية بعض العناصر المشعة إلى فقد عدد من النيوترونات بشكل تلقائى.
(٩) للنشاط الاشعاعى مصادر طبيعية وأخرى صناعية.
(١٠) قد يحدث تلوث إشعاعى فى مناطق لم يحدث بها انفجار نووى.
(١١) ارتداء المتعاملين مع المود المشعة قفازات وملابس خاصة.
(١٢) يجب دفن النفايات النووية فى مناطق مستقرة.

٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

ترجع ظاهرة النشاط الإشعاعى إلى زيادة عدد .... على العدد اللازم لاستقرار ذرة العنصر.
(أ) الإلكترونات (ب) البروتونات
(ج) النيوترونات (د) الأنوية

تستخدم الطاقة النووية سلميًا فى مجال الصناعة لتحويل الرمال إلى .... لتصنيع بعض أجزاء الكمبيوتر.
(أ) طاقة كهربية (ب) شرائح السيليكون
(ج) وقود نووى (د) قنبلة ذرية

١ مللى سيفرت = ... سيفرت.
(أ) $١٠^{-٦}$ (ب) $١٠^{-٣}$ (ج) $١٠^{٣}$ (د) $١٠^{٦}$

٤ تختلف حدود الجرعة الفعالة الآمنة للإشعاعات النووية حسب ....
- (أ) الفترة الزمنية التى يتعرض فيها الشخص للإشعاع
- (ب) الجرعة الصغيرة لفترة زمنية قصيرة
- (ج) الجرعة الكبيرة لفترة زمنية طويلة
- (د) الجرعة الصغيرة لفترة زمنية طويلة

٥ أوضحت نتائج تحليل الدم فى أحد المعامل الطبية لأحد العاملين فى هيئة الطاقة وجود تغير فى التركيب الكيميائي لهيموجلوبين الدم لدى هذا الشخص ويرجع ذلك للتأثيرات ....
- (أ) الخلوية
- (ب) البدنية
- (ج) الكيميائية
- (د) الوراثية

٦ تؤدى التأثيرات .... للإشعاع إلى تغير تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء.
- (أ) البدنية
- (ب) الوراثية
- (ج) الخلوية
- (د) (أ) ، (ج) معًا

٧ كل مما يأتى من العناصر المشعة ، عدا ....
- (أ) الروبيديوم
- (ب) اليورانيوم
- (ج) الحديد
- (د) السيزيوم

٨ العنصر الذى يحتوى على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقراره هو ....
- (أ) الكالسيوم
- (ب) الراديوم
- (ج) الصوديوم
- (د) الهيدروجين

٩ تصدر العناصر المشعة مجموعة من الإشعاعات غير المرئية مثل إشعاعات ....
- (أ) ألفا
- (ب) بيتا
- (ج) جاما
- (د) جميع ما سبق

١٠ تصدر العناصر المشعة مجموعة من الإشعاعات غير المرئية مثل إشعاعات ....
- (أ) ألفا
- (ب) بيتا
- (ج) جاما
- (د) جميع ما سبق

١١ الكشف عن البترول والمياه الجوفية من الاستخدامات السلمية للطاقة النووية فى مجال ....
- (أ) الزراعة
- (ب) التنقيب
- (ج) الصناعة
- (د) الطب

١٢ لا يمكن السيطرة على التفاعلات النووية التى تجرى فى ....
- (أ) المفاعلات النووية
- (ب) التروبينات
- (ج) القنابل الذرية
- (د) المعامل الطبية

١٣ يجب ألا يتجاوز مقدار ما يتعرض له العاملون فى مجال الإشعاع .... مللى سيفرت فى العام الواحد.
- (أ) ٣
- (ب) ٥
- (ج) ٨
- (د) ٢٠



(١٤) يعتبر .... هو المسئول عن تكوين خلايا الدم.

(أ) المخ (ب) نخاع العظام

(ج) الجهاز الهضمى (د) الجهاز العصبى المركزى

(١٥) من المصادر الطبيعية للتلوث الإشعاعى الأشعة الصادرة من ....

(أ) النفايات المشعة (ب) القنابل النووية

(ج) الفضاء الخارجى (د) لا توجد إجابة صحيحة

(١٦) يعتبر.............. هو المسئول عن نقل الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم.

(أ) نخاع العظام (ب) هيموجلوبين الدم

(ج) الكروموسومات (د) جميع ما سبق

٤ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها:

(١) تتحول أنوية ذرات العناصر .... إلى أنوية ذرات عناصر أخرى أكثر استقرارًا فيما يعرف بظاهرة ....

(٢) تستخدم الطاقة النووية فى مجال الزراعة فى .... و ....

(٣) التعرض للإشعاع بجرعات هائلة يدمر نخاع العظام و .... و .... والجهاز العصبى المركزى.

(٤) تستخدم .... الناتجة من الطاقة النووية فى تسخين الماء حتى الغليان واستخدام بخار الماء الناتج فى إدارة .... لتوليد الكهرباء.

(٥) الحد الأقصى للجرعة الآمنة للإشعاع للعاملين فى مجال الاشعاع هو .... مللى سيفرت فى العام الواحد.

(٦) يؤدى التعرض لجرعات إشعاعية كبيرة لفترة زمنية قصيرة إلى تدمير .... وهو أول ما يتأثر بالإشعاع.

(٧) تعتبر قوى .... المصدر الذى تستمد منه الذرة قوتها الهائلة.

(٨) اكتشف العالم .... انبعاث أشعة غير مرئية من عنصر ....

(٩) تستخدم .... الناتجة من المفاعلات النووية فى تسخين الماء حتى الغليان واستخدام بخار الماء الناتج فى إدارة .... لتوليد الكهرباء.

(١٠) العالم .... له نظريات هامة فى مجالات الذرة والإشعاع، وقد بنيت على أساسها صناعة ....

(١١) تعتبر الأشعة الكونية من مصادر التلوث الاشعاعى ....

(١٢) تستخدم الطاقة النووية فى مجال الزراعة فى القضاء على .... وتحسين .... بعض النباتات.

(١٣) من التأثيرات الخلوية للإشعاع حدوث تغير فى .... كتغير التركيب الكيميائى لـ ....

(١٤) تنقسم مصادر التلوث الاشعاعى إلى نوعين، هما .... و ....



(١٥) يجـب دفـن النفايـات المشـعـة بعيـدة تمامًـا عـن مجـرى .... وعـن المناطـق المعرضـة لحـدوث ....

(١٦) من التأثيرات الناتجة عن تعرض الإنسان لجرعات إشعاعية كبيرة لفترة زمنية قصيرة ....

٥ اكتب المصطلح العلمى:

(١) تحـول تلقائى لأنويـة ذرات بعـض العناصـر المشـعة الموجودة فـى الطبيعـة كمحاولـة للوصـول إلى تركيـب أكثـر اسـتقرارًا.

(٢) الإشـعاع أو الطاقـة النوويـة المنطلقـة أثنـاء التفـاعلات النوويـة التى تجـرى فـى المفـاعلات النوويـة أو القنابـل الذريـة.

(٣) الوحدة الدولية لقياس الاشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى.

(٤) تغيـرات تحـدث فـى تركيـب الكروموسـومات الجنسـية للآبـاء ممـا يـؤدى إلـى ولادة أطفـال غيـر عـاديين (مشـوهين).

(٥) القـوى اللازمـة لربـط مكونـات النـواة ببعضهـا والتغلـب علـى قـوى التنافـر الموجـودة بين البروتونـات موجبـة الشـحنة وبعضهـا.

(٦) عناصر تحتوى أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها.

(٧) ارتفاع كمية الإشعاعات النووية وزيادة نوعيتها فى البيئة المحيطة بنا.

(٨) مفاعل نووى روسى انفجر عام ١٩٨٦ مسببًا تلوثا إشعاعيا ضخمًا.

٦ اذكر مثالا واحدا لكل مما يأتى:

(١) استخدام غير سلمى للطاقة النووية.

(٢) مصدر طبيعى للتلوث الاشعاعى.

(٣) التأثيرات الناتجة عن تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية صغيرة خلال فترة زمنية طويلة.

(٤) الاستخدام السلمى للطاقة النووية.

(٥) عنصر مشع.

(٦) مصدر صناعى للتلوث الاشعاعى.

(٧) التأثيرات الناتجة عن التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

٧ صوب ما تحته خط:

(١) تحدث ظاهرة التأين لأنوية ذرات العناصر المشعة.

(٢) تعتبر البروتونات مخزن الطاقة فى الذرة.

(٣) من الاستخدامات الحربية للطاقة النووية فى مجال الطب تشخيص وعلاج بعض الأمراض.

(٤) ترجع التأثيرات البدنية للإشعاع إلى تغير تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء.

(٥) أول ما يتأثر عند تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية كبيرة فترة زمنية قصيرة المعدة.



(٦) تعتبر الإلكترونات مخزنًا للطاقة فى الذرة.

(٧) العناصر المشعة تحتوى أنويتها على عدد البروتونات يزيد على العدد اللازم لاستقرارها.

(٨) تستخدم بعض المواد المشعة كوقود حفرى لصواريخ الفضاء.

(٩) من استخدامات الطاقة النووية فى الطب القضاء على الآفات الزراعية وتحسين سلالات بعض النباتات.

(١٠) تغير التركيب الكيميائي لهيموجلوبين الدم يجعله غير قادر على حمال النيتروجين إلى جميع خلايا الجسم.

(١١) وحدة قياس الإشعاع الممتص هى الرونتجن.

٨ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة:

(١) يمكن الكشف عن عيوب المنتجات الصناعية بالإشعاعات النووية.

(٢) السيلينيوم من العناصر المشعة طبيعيًا.

(٣) تختلف حدود الجرعة الفعالة الآمنة للإشعاعات النووية حسب عمر الشخص.

(٤) تعتبر الأشعة الكونية من مصادر التلوث الإشعاعى.

(٥) يحدث تدمير للطحال نتيجة التعرض لجرعة إشعاعية صغيرة لفترة زمنية طويلة.

(٦) تعتبر العناصر المشعة الطبيعية غير مستقرة نتيجة وجود طاقة زائدة بها.

(٧) ظاهرة النشاط الاشعاعى اكتشفت بواسطة العالم بيدل.

(٨) تؤدى تجارب التفجيرات النووية إلى زيادة كمية الإشعاع فى البيئة المحيطة.

(٩) يمكن استخدام الطاقة النووية فى تشخيص وعلاج بعض الأمراض.

(١٠) يتم دفن النفايات النووية ذات الإشعاعات القوية على أعماق متوسطة فى باطن الأرض.

(١١) سرطان الجلد من التأثيرات الوراثية للإشعاع.

٩ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة ، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات):

(١) الكشف عن عيوب المنتجات الصناعية / الكشف عن البترول / توليد الكهرباء / تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم.

(٢) تدمير نخاع العظام / تغير تركيب الكروموسومات الجنسية / تدمير الجهاز العصبى / تدمير الجهاز الهضمى.

(٣) اليورانيوم / الألومنيوم / الراديوم / الزركونيوم.

(٤) تشخيص وعلاج بعض الأملاح / القضاء على الآفات / تصنيع القنبلة الذرية / التنقيب عن البترول.



١٠ ماذا يحدث عند:

١) تعرض جسم الإنسان لجرعة إشعاعية صغيرة خلال فترة زمنية طويل.

٢) تغيير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم.

٣) زيادة عدد النيوترونات فى نواة ذرة عنصر ما عن العدد اللازم لاستقرارها.

٤) تعرض خلايا الدم الحمراء المحتوية على الهيموجلوبين للإشعاع.

٥) دفن النفايات المشعة بالقرب من مجرى المياه الجوفية.

١١ اذكر استخدام (أو أهمية) كل من:

١) قوى الترابط النووى.

٢) المفاعلات النووية.

٣) الطاقة النووية (العناصر المشعة) فى مجال:

(الطب - الزراعة - الصناعة - التنقيب - استكشاف الفضاء - توليد الكهرباء)

١٢ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى:

١) نقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان نتيجة التعرض للإشعاع النووى.

٢) تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم.

٣) زيادة عدد النيوترونات فى نواة ذرة عنصر ما عن العدد اللازم لاستقرارها.

٤) انفجار مفاعل تشيرنوبل.

١٣ قارن بين كل من:

١) التأثيرات الوراثية والتأثيرات الخلوية "للإشعاعات النووية".

٢) النفايات النووية ذات الإشعاعات الضعيفة والنفايات النووية ذات الإشعاعات القوية من حيث طريقة التخلص منها.

٣) المفاعلات النووية والقنابل الذرية، "من حيث: إمكانية التحكم فى التفاعلات النووية التى تجرى فيها - الاستخدام".

٤) مصادر التلوث الإشعاعى الطبيعية والصناعية.

٥) النشاط الإشعاعى الطبيعى والنشاط الإشعاعى الصناعى، من حيث: التعريف.

١٤ أسئلة متنوعة:

(١) ما وحدة قياس الإشعاع النووى الممتص ؟ وما الحد الأقصى الآمن للتعرض لهذا الإشعاع فى العام الواحد؟

(٢) كيف تحصل على الطاقة الكهربية من الطاقة النووية؟

(٣) أعط نبذة مختصرة عن كل من :

(أ) انفجار مفاعل تشيرنوبل.

(ب) حدود الجرعة الفعالة الآمنة للإشعاعات النووية.

(جـ) انجازات د/على مصطفى مشرفة فى مجال الذرة.

(٤) اذكر أهمية القفازات والملابس التى يرتديها أخصائى الأشعة فى المستشفيات.

(٥) اذكر جهود العالم هنرى بيكوريل التى أدت إلى اكتشاف النشاط الاشعاعى للمرة الأولى.

(٦) اذكر اسم العالم الذى بنيت على نظرياته أسس صناعة القنبلة الذرية.

(٧) ما الاحتياطات الواجب اتخاذها عند التعامل مع النفايات المشعة ؟

(٨) اذكر العوامل التى تتوقف عليها حدود الجرعة الفعالة الآمنة للإشعاعات النووية.

(٩) اذكر طرق الوقاية من التلوث الاشعاعى.

١ ما المقصود بكل من:

(١) علم الوراثة.
(٢) الصفة السائدة.
(٣) الصفة المتنحية.
(٤) الأمشاج.
(٥) الصفات الوراثية.
(٦) الصفات المكتسبة.
(٧) قانون انعزال العوامل.
(٨) مبدأ السيادة التامة.
(٩) الفرد النقي.
(١٠) الفرد الهجين.
(١١) الجينات.

٢ علل لما يأتي:

(١) غطى مندل مياسم أزهار نباتات البازلاء بعد تلقيحها عند دراسته لصفاتها الوراثية.
(٢) انتزع مندل أسدية بعض أزهار نباتات البازلاء قبل نضج متوكها أثناء إجراء تجاريه عليها.
(٣) عند تزاوج نبات بسلة بذوره خضراء مع آخر بذوره صفراء ظهرت نباتات بذورها خضراء.
(٤) تتحكم الجينات فى ظهور الصفات الوراثية.
(٥) اهتمام العلماء بتخليق أرز معدل جينيًا.
(٦) إذا ورث فرد من أحد أبويه جين يحمل صفة الشعر المجعد، فإن الفرد يكون شعره مجعدًا.
(٧) تعلم المشي عند الأطفال لا يعتبر صفة وراثية.
(٨) يعتبر مندل مؤسس علم الوراثة.
(٩) اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاريه.
(١٠) الصفة المتنحية تكون دائمًا نقية.
(١١) عند تلقيح نبات بازلاء طويل الساق نقى مع نبات بازلاء قصير الساق تنتج نباتات جميعها طويلة الساق.
(١٢) صفة شحمة الأذن المنفصلة تسود على صفة شحمة الأذن المتصلة.
(١٣) يعرف القانون الأول لمندل بقانون انعزال العوامل.
(١٤) يتعرض حوالى نصف مليون شخص سنويًا فى بعض الدول النامية لفقدان البصر.
(١٥) لا يختلف لون بذور بازلاء YY عن أخرى Yy بالرغم من اختلاف تركيبهما الجيني.
(١٦) تتحكم الجينات فى ظهور الصفات الوراثية للفرد.
(١٧) اهتمام العلماء بتخليق أرز معدل جينيًا.



٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

(١) قام مندل بتغطية .... أزهار نبات البازلاء حتى لا يحدث التلقيح الخلطي.
(أ) متوك (ب) مياسم (جـ) سبلات (د) أسدية

(٢) عند تزاوج أبوين أحدهما يحمل صفة سائدة نقية والآخر يحمل الصفة المتنحية المقابلة لها، تكون نسبة الأفراد التي تحمل الصفة المتنحية في الجيل الأول ....
(أ) ٧٥٪ (ب) ٥٠٪ (جـ) ٢٥٪ (د) صفر

(٣) تبعًا لقانون مندل الأول فإن العوامل الوراثية .... عند تكوين الأمشاج.
(أ) تتضاعف (ب) تندمج
(جـ) تنعزل (د) تختفي

(٤) تظهر الصفة المتنحية على أحد الأبناء، إذا ورث من الأبوين ....
(أ) جينين سائدين (ب) جين متنحي واحد
(جـ) جينين متنحيين (د) جين سائد وآخر متنحي

(٥) عند تزاوج ذكر أبيض اللون من خنازير غينيا مع أنثى سوداء اللون من نفس النوع، كان الجيل الناتج كله من ذوات اللون الأبيض، ويستنتج من ذلك أن الفرد الأبوي المذكر .... ويحمل الصفة ....
(أ) نقي، المتنحية (ب) هجين، السائدة
(جـ) نقي، السائدة (د) هجين، المتنحية

(٦) نسبة الأبناء التي تحمل الصفة المتنحية لأبوين كليهما هجين هي ....
(أ) صفر٪ (ب) ٢٥٪ (جـ) ٥٠٪ (د) ٧٥٪

(٧) عند تزاوج ذكر وأنثى يحمل كلاهما التركيب الوراثي Aa فإن النسبة بين عدد الأبناء التي تحمل التركيب AA إلى عدد الأبناء الكلي هي ....
(أ) ١ : ٢ (ب) ٣ : ٤ (جـ) ٢ : ٤ (د) ١ : ٤

(٨) طبقًا للقانون الثاني لمندل، فإن الصفات السائدة تظهر في الجيل الثاني بنسبة ....
(أ) ٢٥٪ (ب) ٥٠٪ (جـ) ٧٥٪ (د) ١٠٠٪

(٩) عند تلقيح نبات بسلة قصير الساق أبيض الأزهار مع نبات بسلة طويل الساق أحمر الأزهار نقي، فإن الجيل الأول تكون جميع أفراده ....
(أ) طويلة الساق حمراء الأزهار (ب) طويلة الساق بيضاء الأزهار
(جـ) قصيرة الساق بيضاء الأزهار (د) قصيرة الساق حمراء الأزهار

(١٠) يتركب .... كيميائيًا من حمض نووي يسمى DNA مندمجًا مع البروتين.
(أ) السيتوبلازم (ب) الكروموسوم
(جـ) الجين (د) لا توجد إجابة صحيحة

(١١) يحتوي الأرز المعدل جينيًا على ....
(أ) فيتامين (أ) (ب) حمض الفوليك
(جـ) مادة الكاروتين (د) مادة الميلانين

(١٢) تتحكم الجينات فى إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى بإنتاج ....

(أ) هرمونات
(ب) إنزيمات
(ج) كروموسومات
(د) فيتامينات

(١٣) كل من الصفات التالية تنتقل من جيل لآخر، ما عدا ....

(أ) لون الجلد
(ب) تعلم الكلام
(ج) عدد الأصابع
(د) لون الشعر

(١٤) أزهار نبات البازلاء تلقح ....

(أ) ذاتيًا
(ب) خلطيًا
(ج) صناعيًا
(د) جميع ما سبق

(١٥) ترك مندل نباتات البازلاء تتلقح .... عدة مرات للتأكد من نقاء الصفة.

(أ) ذاتيًا
(ب) خلطيًا
(ج) صناعيًا
(د) جميع ما سبق

(١٦) انتزع مندل الأسدية من أزهار النباتات قبل نضج المتك، وذلك لمنع حدوث ....

(أ) التلقيح الذاتى
(ب) التلقيح الخلطى
(ج) التلقيح الصناعى
(د) التلقيح الذاتى والخلطى معًا

(١٧) عند حدوث تلقيح بين نباتى بسلة كلاهما طويل الساق Tt ، فإن الأفراد الناتجة تكون ....

(أ) جميعها طويلة
(ب) جميعها متوسطة الطول
(ج) نبات طويل لكل ٣ نباتات قصيرة
(د) نبات قصير لكل ٣ نباتات طويلة

(١٨) يكون عاملا الصفة الوراثية متشابهين فى الفرد ....

(أ) النقى
(ب) الهيجن
(ج) المتنحى
(د) (أ) ، (ج) معًا

(١٩) لاحظ مندل فى تجاربه على نبات البازلاء أن صفة .... تظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٢٥٪ عند دراسة كل صفة على حدة.

(أ) طول الساق
(ب) الأزهار الحمراء
(ج) القرون المحززة
(د) الأزهار الجانبية

(٢٠) نسبة الصفات المتنحية فى الجيل الأول الناتج من تزاوج أبوين أحدهما يحمل صفة سائدة نقية والآخر يحمل صفة متنحية ....

(أ) ٠٪
(ب) ٢٥٪
(ج) ٥٠٪
(د) ٧٥٪

(٢١) الصفة .... تكون دائما نقية.

(أ) المكتسبة
(ب) الوراثية
(ج) السائدة
(د) المتنحية



(٢٢) إذا كانت نسبة صفة ظهور الأزهار الناتجة من تلقيح بين نباتى بازلاء هى ٥٠٪ أزهار حمراء اللون، و٥٠٪ أزهار بيضاء اللون لذلك فإن ....

(أ) أحد الأبوين أحمر نقى والآخر أبيض

(ب) كلا الأبوين أحمر نقى

(ج) أحد الأبوين أحمر هجين والآخر أبيض

(د) كلا الأبوين أحمر هجين

(٢٣) عند تزاوج ذكر قصير الجناح من حشرة ذبابة الفاكهة مع أنثى طويلة الجناح كان الجيل الأول كله طويل الجناح، فإذا تزاوج ذكر وأنثى من هذا الجيل، فإن النسبة المتوقعة لظهور حشرات طويلة الجناح في الجيل الثاني تكون ....

(أ) ٢٥٪ (ب) ٥٠٪

(ج) ٧٥٪ (د) ١٠٠٪

(٢٤) عند تزاوج ذكر وأنثى تركيبهما الوراثى Bb فإن التركيب الوراثى BB يحتمل ظهوره فى أبنائهما بنسبة ....

(أ) ٢٥٪ (ب) ٥٠٪

(ج) ٧٥٪ (د) ١٠٠٪

(٢٥) إذا كان التركيب الوراثى لأحد الأبناء (bb)، فإن التركيب الوراثي للأبوين يحتمل أن يكون ....

(أ) BB × Bb (ب) BB × BB

(ج) Bb × bb (د) BB × bb

(٢٦) من الصفات الوراثية السائدة فى الإنسان ....

(أ) وجود النمش (ب) الشعر الناعم

(ج) العيون الواسعة (د) عدم وجود غمازات الوجه

(٢٧) التركيب الجينى لنبات بازلاء بذوره صفراء اللون مجعدة الشكل هو ....

(أ) yyRR (ب) YYrr

(ج) yyrr (د) YYRR

(٢٨) تمكن العالمان .... من اكتشاف كيفية إظهار الجين للصفة الوراثية.

(أ) بيدل وتاتوم (ب) واطسون وبيدل

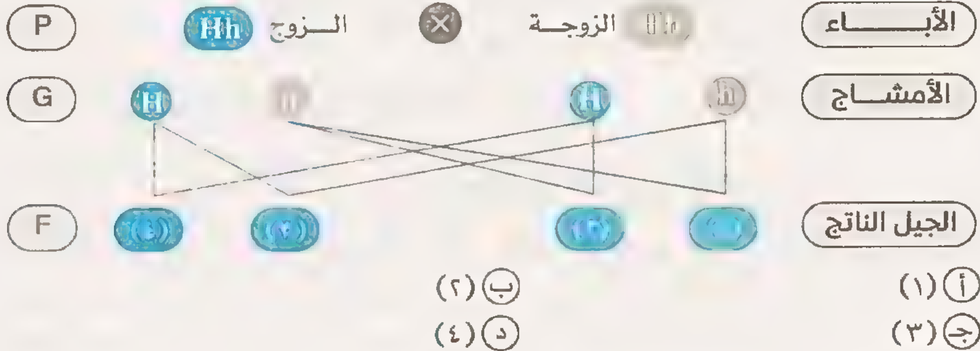
(ج) واطسون وكريك (د) كريك وتاتوم

(٢٩) أي مما يلى من الصفات السائدة في الإنسان؟

(أ) الشعر الناعم (ب) شحمة الأذن المنفصلة

(ج) العيون الضيقة (د) وجود النمش بالوجه

(٣٠) الشكل المقابل : يعبر عن توارث إحدى الصفات البشرية . ما الرقم الدال على الطفل الذى يحمل الصفة المتنحية ؟



ⓐ (١) ⓑ (٢)
ⓒ (٣) ⓓ (٤)

(٣١) طبقًا لقانون مندل الثانى فإن الصفة المتنحية تظهر فى الجيل الثانى بنسبة ....
ⓐ ٢٥٪ ⓑ ٥٠٪
ⓒ ٧٥٪ ⓓ ١٠٠٪

(٣٢) قد يؤدي نقص فيتامين (أ) الناتج عن سوء التغذية إلى ....
ⓐ مرض السرطان ⓑ فقدان البصر
ⓒ القزامة ⓓ شلل الأطفال

(٣٣) إذا تزاوج نباتا بازلاء أحدهما أخضر أملس yySS والآخر أصفر أملس YYSS ، فإنه يحتمل أن يكون الجيل الناتج ....
ⓐ أخضر مجعدًا ⓑ أصفر مجعدًا
ⓒ أخضر ملمس ⓓ أصفر أملس

٤ أكمل ما يأتي:

(١) يعرف القانون الأول لمندل بقانون ....

(٢) في نبات البازلاء تعتبر صفة .... الساق من الصفات السائدة، بينما صفة الشكل .... للبذور من الصفات المتنحية.

(٣) انتزع مندل أسدية الأزهار أثناء تجاربه لمنع حدوث .... بينما غطى مياسم الأزهار بعد تلقيحها لمنع حدوث ....

(٤) طبقا للقانون الأول لمندل فإن الصفة .... تظهر الأول بنسبة ١٠٠٪ وتظهر الصفة .... فى الجيل الثانى بنسبة ٢٥٪.

(٥) شحمة الأذن المتصلة من الصفات المندلية .... في الإنسان.

(٦) الصفة .... تظهر عندما يكون العاملان المتشابهان للصفة مجتمعين معًا ، أو عندما يكون أحد العاملين للصفة السائدة والآخر للصفة ....

(٧) إستخدم العالم .... مصطلح .... بدلا من العامل الوراثى.

(٨) ينتشر نقص فيتامين (أ) بين اللذين يعتمدون على .... كغذاء رئيسى لهم حيث أنه لا يحتوى على مادة .... المعروفة باسم الكاروتين.



(٩) الجينات هى أجزاء من DNA موجودة على ....

(١٠) وجد مندل أن توارث صفة واحدة ليس له تأثير فى توارث صفة أخرى، فوضع قانون ....

(١١) أظهر مشروع الجينوم البشرى تشابه البشر فى أكثر من ....٪ من DNA.

(١٢) تتحول مادة الكاروتين داخل الجسم إلى فيتامين .... الذى قد يؤدى نقصه فى الجسم إلى ....

(١٣) تعلم السباحة من الصفات .... ، بينما فصيلة الدم من الصفات ....

(١٤) الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر تسمى ....

(١٥) أطلق العالم مندل على الصفة التي تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول الصفة .... ، بينما الصفة المضادة التى تختفى فى أفراد الجيل الأول الصفة ....

(١٦) يعتبر العالم .... مؤسس علم الوراثة.

(١٧) توصل العالم مندل إلى أن الصفات الوراثية تنتقل من الآباء إلى الأبناء عن طريق .... توجد بالأمشاج، وقد أطلق عليها العلماء فيما بعد اسم ....

(١٨) وضع الزهرة فى نبات البسلة إما .... أو ....

(١٩) لكي تظهر الصفة الوراثية فى الفرد فلابد أن يحمل عدد .... جين لها، بينما يحمل المشيج عدد .... جين للصفة الوراثية.

(٢٠) فى نبات البازلاء تعتبر صفة .... الساق من الصفات السائدة، بينما صفة الشكل .... للبذور من الصفات المتنحية.

(٢١) عند إجراء عملية تلقيح ذاتى لنباتات بازلاء طويلة الساق حمراء الأزهار هجينة، تكون نسبة ظهور النباتات .... الساق .... الأزهار أكبر ما يمكن.

(٢٢) يكون عاملا الصفة الوراثية متشابهين فى الفرد ....

(٢٣) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من حمض نووى يسمى .... مرتبط مع ....

(٢٤) الصفة .... تظهر فقط عندما يكون العاملان المتشابهان للصفة .... مجتمعين معًا.

(٢٥) تمكن العالمان .... ، .... من اكتشاف الكيفية التي يتحكم بها الجين في إظهار الصفة الوراثية .

(٢٦) تعتبر العيون الزرقاء الضيقة من الصفات الوراثية .... فى الإنسان.

(٢٧) يهتم مشروع .... بتأثير الطفرات المختلفة على عمل الجينات.

(٢٨) يعتبر .... جزءًا من الحمض النووى DNA الذى يتكون بدوره من وحدات بنائية أصغر تسمى ....

(٢٩) كل جين يعطى .... يكون مسئولا عن حدوث تفاعل معين ينتج عنه .... يظهر صفة وراثية محددة .

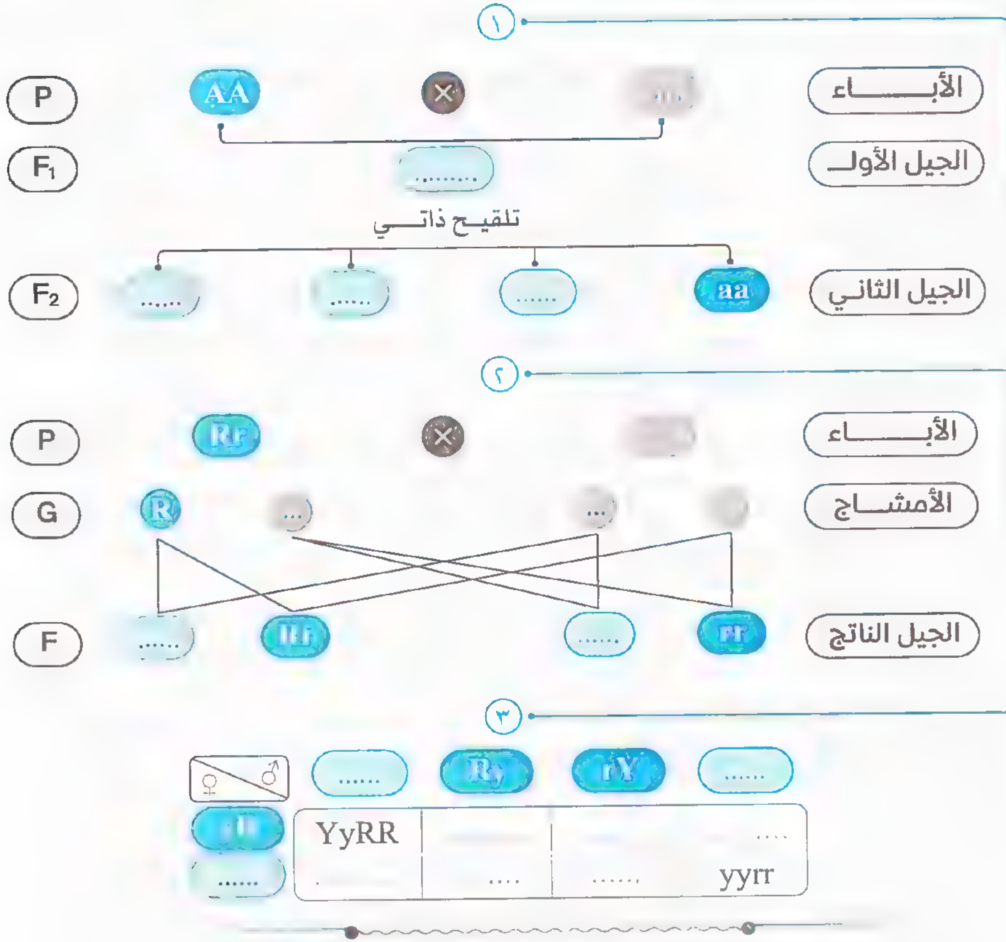


٥ اكتب المصطلح العلمى:

١) النبات الذى استخدمه مندل فى تجاربه.
٢) الخلايا التي يتم بواسطتها انتقال العوامل الوراثية من الآباء إلى الأبناء.
٣) الفرد الذى يحمل زوجًا متباينًا من الجينات لصفة ما .
٤) إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان في زوجين أو أكثر من صفاتهما المتضادة، فإن صفتا كل زوج منهما تورث مستقلة عن الأخرى وتظهر فى الجيل الثاني بنسبة ٣ (صفة سائدة): ١ (صفة متنحية).
٥) الوحدة البنائية للحمض النووي DNA .
٦) يتركب كيميائيًا من حمض نووى يسمى DNA مرتبط مع البروتين.
٧) أول من توصل إلى وضع نموج DNA .
٨) الصفات التى يرثها الأبناء من الآباء وتنتقل من جيل إلى آخر.
٩) الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر.
١٠) العلم الذى يفسر أوجه التشابه والاختلاف فى الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد من خلال دراسة كيفية انتقالها من جيل إلى آخر.
١١) الصفة الوراثية التى تختفى فى جميع أفراد الجيل الأول فى تجارب مندل.
١٢) إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوج من الصفات المتضادة ، فإنهما ينتجان بعد تزاوجهما جيل به صفة أحد الفردين فقط، ثم تورث الصفتان معًا فى الجيل الثاني بنسبة ٣ (صفة سائدة): ١ (صفة متنحية).
١٣) الخلايا التى يتم بواسطتها انتقال العوامل الوراثية من الآباء إلى الأبناء.
١٤) الفرد الذي يحمل زوجًا متماثلا من العوامل الوراثية سواء كانا سائدين أو متنحيين.
١٥) الصفة التى لا تظهر إلا عند اجتماع عاملين (جينين) متماثلين للصفة المتنحية.
١٦) أجزاء من الحمض النووى DNA الموجود بالكروموسومات تحمل الصفات الوراثية للفرد.
١٧) الجين الذى لا يستطيع إظهار صفته إلا إذا تواجد معه جين مثله .
١٨) مادة يكونها الجين تكون مسئولة عن حدوث تفاعل كيميائي لتكوين بروتين وظهور صفة وراثية محددة.
١٩) الخريطة التى تضم جميع الموروثات (الجينات) التى توجد على الكروموسومات البشرية.
٢٠) نموذج لجزئ DNA يتكون من شريطين ملتفين حول بعضهما مثل الحلزون المزدوج.



٦ أكمل المخططات الآتية:



٧ صوب ما تحته خط:

① يعد مندليف مؤسس علم الوراثة.

② اختار مندل خمس صفات وراثية خاصة بنبات البسلة لإجراء تجاربه.

③ استخدم مندل فى القانون الأول زوجين من الصفات المتبادلة لإجراء تجاربه.

④ عند تلقيح نبات بازلاء أحمر الأزهار نقى مع نبات بازلاء أبيض الأزهار، تنتج نباتات جميعها صفراء الأزهار.

⑤ تعتبر الجينات أجزاء من DNA موجودة فى سيتوبلازم الخلية.

⑥ الصفة المتنحية تظهر عند اتحاد عامل للصفة السائدة مع عامل للصفة المتنحية.

⑦ تمكن العالمان بيدل وتاتوم من وضع نموذج لجزئ DNA .

⑧ تبعًا للقانون الثانى لمندل فإن النسبة المندلية لكل زوج من زوجى الصفات الموروثة فى الجيل الثانى ٢:٢.

⑨ الصفات المكتسبة تنتقل من جيل لآخر.

⑩ الصفات العضوية هى الصفات التى لا تنتقل من جيل إلى آخر.



(١١) يُعد العالم تاتوم مؤسس علم الوراثة.
(١٢) اختار مندل نبات الفول لإجراء تجاربه.
(١٣) طبقًا للقانون الأول لمندل، فإن الصفة السائدة تظهر فى الجيل الأول بنسبة ٥٠٪.
(١٤) اختار مندل خمس صفات وراثية خاصة بنبات البازلاء لإجراء تجاربه.
(١٥) يحمل الفرد النقي چين للصفة السائدة وچين للصفة المتنحية.
(١٦) انتزع مندل بتلات أزهار نبات البسلة ليمنع تلقيحها ذاتيًا.
(١٧) عند تكون الأمشاج فى نبات تركيبه الجينى TtRT فإن الأمشاج التى تركيبها الجيني TR تكون نسبتها ٧٥٪ تبعًا للقانون الثانى لمندل.
(١٨) انتزع مندل الأسدية من أزهار النباتات قبل نضج المتك حتى لا يحدث تلقيح خلطى.
(١٩) ينتج كل كروموسوم إنزيمًا خاصًا يكون مسئولاً عن إنتاج نوعًا من البروتين.
(٢٠) شحمة الأذن المتصلة من الصفات الوراثية السائدة.
(٢١) القدرة على إلتفاف اللسان من الصفات المتنحية فى الإنسان.
(٢٢) التركيب الجينى لنبات بازلاء بذوره مجعدة خضراء هو RrGg.

٨ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة:

(١) فصيلة الدم صفة وراثية.
(٢) أطلق مندل مصطلح انعزال العوامل الوراثية على ظهور الصفة السائدة في جميع أفراد الجيل الأول.
(٣) ترك مندل نباتات البازلاء تتلقح ذاتيًا عدة مرات للتأكد من نقاء الصفة.
(٤) يُعرف القانون الثانى لمندل بقانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية.
(٥) الفرد الذى يرث چين واحد فقط لصفة وجود النمش فى الوجه، لا تظهر عليه هذه الصفة.
(٦) عند تلقيح نبات بازلاء قصير الساق مع آخر طويل الساق هجين تنتج نباتات جميعها قصيرة الساق.
(٧) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من حمض نووى يسمى DNA وبروتين.
(٨) يهتم مشروع الجينوم البشرى بتأثير الطفرات المختلفة على عمل الجينات.
(٩) البروتين المسئول عن ظهور لون العين البنية لا يختلف عن البروتين المسئول عن ظهور الشعر المجعد.
(١٠) يمكن إنجاب أطفال لديهم نمش جلدى على الوجه رغم خلو الآباء من النمش.
(١١) تنتقل الصفات الوراثية من جيل لآخر.
(١٢) لا تنتقل الصفات الوراثية من جيل لآخر.
(١٣) يسهل تلقيح أزهار نباتات البازلاء ذاتيًا وصناعيًا.
(١٤) قانون انعزال العوامل هو القانون الثانى لمندل.
(١٥) تبعًا للقانون الأول لمندل فإن الصفات المتقابلة تظهر فى أفراد الجيل الثاني بنسبة ٢ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).



(١٦) استخدم العالم جوهانسن مصطلح الجين بدلا من العامل الوراثي.

(١٧) عند تزاوج ذكر تركيبه الوراثى (Bb) وأنثى تركيبها (bb)، فإن التركيب الوراثي (BB) يحتمل ظهوره في أبنائهما بنسبة ٢٥٪.

(١٨) الصفة التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول طبقا لقانون مندل تكون صفة متنحية.

(١٩) عند تلقيح نبات بازلاء نقى بذوره صفراء ملساء بآخر بذوره خضراء مجعدة تكون بذور نباتات الجيل الأول جميعها صفراء مجعدة.

(٢٠) يظهر الجين السائد أثره سواء كان مصحوبًا بجين سائد أو متنح.

(٢١) تتحكم الجينات في ظهور الصفات الوراثية للفرد.

(٢٢) نسبة الأفراد الناتجة التى تحمل صفة متنحية لأبوين كلاهما هجين تكون ٢٥٪.

(٢٣) يستخدم الأرز المعدل جينيا لحل مشكلة نقص فيتامين (أ) الناتج عن سوء التغذية.

(٢٤) من الصفات السائدة فى الإنسان شحمة الأذن المنفصلة.

(٢٥) الفرد الذى يرث جينًا واحدًا فقط لصفة الشعر الناعم لا تظهر عليه هذه الصفة.

٩ استخرج العبارة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقي العبارات:

(١) لون البذور / سهولة التلقيح الصناعى / إنتاج أعداد كبيرة من النبات في الجيل الواحد / أزهار النبات خنثى.

(٢) لون القرن أصفر / شكل البذرة أملس / لون البذرة أخضر / شكل القرن محزز.

(٣) شحمة الأذن المتصلة / صفة الشعر الناعم / العيون الضيقة / القدرة على لف اللسان.

(٤) لون الجلد / فصيلة الدم / تعلم المشى / عدد الأصابع.

(٥) لون الجلد / لون الشعر / تعلم السباحة / فصيلة الدم.

(٦) زهرة جانبية / بذور ملساء / قرن منتفخ / ساق قصيرة.

١٠ اذكر أهمية كل مما يأتي:

(١) الحمض النووي DNA.

(٢) الأرز المعدل جينيًا.

١١ ماذا يحدث إذا:

(١) تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوج من صفاتهما المتضادة بالنسبة لصفات الجيل الأول والجيل الثانى تبعًا للقانون الأول لمندل.

(٢) تواجد جين سائد لصفة مع جين متنح لنفس الصفة.

(٣) حصل فرد على جين متنحى من كلا الأبوين.

(٤) فشل الجين فى إنتاج الإنزيم الخاص به.

(٥) اعتماد بعض الأشخاص على الأرز كغذاء رئيسى.

لم ينتزع مندل الأسدية من أزهار نبات البازلاء صفراء البذور أثناء إجراء تجاربه وتم إحاطتها.

(٧) عدم تغطية مياسم أزهار نبات البازلاء أثناء دراسة مندل الصفات الوراثية.

(٨) تزاوج نبات بازلاء بذوره صفراء هجين مع آخر مماثل له.

(٩) تلقيح نبات بازلاء أصفر القرون نقى مع نبات بازلاء أخضر القرون نقى.

(١٠) تزاوج فردان نقيان مختلفان في زوجين أو أكثر من الصفات المتقابلة.

(١١) تزاوج فردان نقيان يحملان صفة القدرة على لف اللسان.

١٢ قارن بين كل من:

(١) الصفة السائدة والصفة المتنحية.

(٢) القانون الأول لمندل والقانون الثاني لمندل، من حيث:

(أ) الاسم الذي يطلق على كل منهما.

(ب) الصفات المتضادة في كل منهما.

صفة العيون الواسعة وصفة العيون الضيقة "من حيث : نوع الصفة الوراثية".

(٤) الصفات الوراثية والصفات المكتسبة ، مع ذكر مثال لكل منهما.

(٥) الفرد النقى والفرد الهجين.

(٦) الأرز العادى والأرز المعدل جينيًا (من حيث الفيتامينات فى كل منهما).

١٣ مسائل متنوعة على الوراثة المندلية:

تم التزاوج بين نبات بازلاء أصفر البذور نقى (YY) مع نبات بازلاء أخضر البذور (yy)، وضح على أسس وراثية التركيب الجينى لكل من الآباء والأمشاج وأفراد الجيل الأول.

عند تزاوج نباتى بازلاء أحدهما طويل الساق والآخر قصير الساق نتجت أفراد بنسبة ٥٠٪ طويلة الساق و٥٠٪ قصيرة الساق، وضح على أسس وراثية التركيب الجينى لكل من الآباء والأفراد الناتجة (علمًا بأنه يرمز للجين السائد بالرمز T وللجين المتنحى بالرمز t).

استخدم الرموز فى التعبير عن ناتج التزاوج بين نبات بسلة طويل الساق أخضر القرون نقى مع نبات بازلاء قصير الساق أصفر القرون، موضحًا : الآباء - الأمشاج - الجيل الأول.

وضح على أسس وراثية ناتج التزاوج بين نبات بازلاء طويل الساق أحمر الأزهار نقى TTRR مع نبات بازلاء قصير الساق أبيض الأزهار ttrr.

تم التزاوج بين ذكر وأنثى ذبابة الفاكهة كلاهما طويل الجناح وكان الناتج ٤٥ فرد طويل الجناح و ١٥ فرد قصير الجناح، وضح ذلك على أسس وراثية، علما بأنه يرمز لعامل صفة طول الجناح بالرمز (T) ولعامل صفة قصر الجناح بالرمز (t).

تزوج رجل من امرأة كلاهما قادر على لف اللسان فأنجبا طفلا غير قادر على لف اللسان، فإذا علمت أن جين القدرة على لف اللسان يرمز له بالرمز R ، اكتب فقط التركيب الجينى للأبوين والطفل.



⑦ اسـتخدم الرمـوز فـى التعبيـر عـن ناتـج تـزاوج كلًا مـن : "موضحًـا التركيـب الجـينى لكل مـن الآبـاء والأمشـاج والجيـل الأول الناتـج ونسـبة الأفـراد الناتجـة" :

(أ) نباتى بازلاء أحدهما قرونه خضراء نقى (GG) والآخر قرونه صفراء (gg).

(ب) نباتى بازلاء أحدهما قصير الساق (tt) والآخر طويل الساق نقى (TT).

(ج) نبات بازلاء بذوره صفراء هجين (Yy) مع آخر مماثل له.

(د) نباتى بازلاء أحدهما بذوره صفراء هجين والآخر بذوره خضراء.

(هـ) أرنب أسود اللون (Bb) بأنثى بنية اللون (bb).

⑧ وضـح علـى أسـس وراثيـة الجيـل الناتـج مـن تـزاوج نبـاتين كلاهمـا أحمـر الأزهـار هـجين، علمًـا بأنـه يرمـز للـجين السـائد بالرمـز R والجين المتـنحى بالرمـز r ، ومـا نسـبة الأفـراد الناتجـة ؟

⑨ وضـح علـى أسـس وراثيـة ناتـج تـزاوج نبـات طمـاطم ثمـاره حمـراء اللـون (Rr) مـع نبـات طمـاطم ثمـاره خضـراء اللـون (rr)، موضحًـا صفـات الجيـل الناتـج ونسـبة الأفـراد الناتجـة.

⑩ وضـح علـى أسـس وراثيـة نتائـج التلقيـح الذاتـى لنبـات بازلاء أصفـر البـذور هـجين (علمًـا بأنـه يرمـز للـجين السـائد بالرمـز Y وللـجين المتـنحى بالرمـز Y).

⑪ اسـتخدم الرمـوز الآتيـة TtRr, ttrr في التعبيـر عـن ناتـج التـزاوج بين نبـات بسـلة طويـل السـاق أحمـر الأزهـار هـجين مـع نبـات بسـلة قصيـر السـاق أبيـض الأزهـار، موضحًـا التركيـب الجـيني للجيـل الأول.

⑫ وضـح علـى أسـس وراثيـة ناتـج تـزاوج رجـل ذى عيـون بنيـة اللـون Bb مـع امـرأة ذات عيـون ملونـة نقيـة bb موضحًـا نسـبة الأفـراد الناتجـة الذيـن يحملـون صفـة العيـون الملونـة مـن النسـل الناتـج.

⑬ عنـد تـزاوج نباتـى بـازلاء ، أحدهمـا طويـل السـاق والآخـر قصيـر السـاق نتجـت أفـراد بنسـبة ٥٠٪ طويلـة السـاق : ٥٠٪ قصيـرة السـاق، وضـح علـى أسـس وراثيـة التركيـب الجـينى لكل مـن الآبـاء والأفـراد الناتجـة ، علمـا بأنـه يرمـز للـجين السـائد بالرمـز (T) وللـجين المتـنحى بالرمـز (t).

١٤ ادرس الأشكال التالية ، ثم أجب:

① من الشكل المقابل:

(أ) اكتب ما يدل على كل من الأرقام (١) ، (٢) ، (٣)

(ب) اذكـــر:

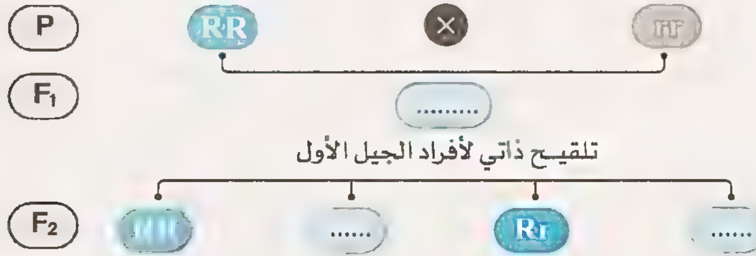
(١) وحدات بناء ما يشير إليه الرقم (٢).

(٢) التركيب الكيميائي لما يشير إليه الرقم (٣).

(٣) أهمية الرقم (٢).



(٢) الشكل المقابل يوضح تلقيحًا خلطيًا بين نبات بازلاء أزهاره حمراء (نقى) مع نبات بازلاء أزهاره بيضاء:



(أ) حدد رمز أفراد الجيل الأول.
(ب) أكمل فراغات الجيل الثاني.
(جـ) اذكر سبب عدم ظهور نباتات بيضاء الأزهار فى الجيل الأول.
(د) هل النتائج تحقق القانون الأول لمندل ؟ مع ذكر السبب.

(٣) من المخطط التالى، ما الذى يشير إليه كل من (س)، (ص) ؟



١٥ أسئلة متنوعة:

(١) متى يحدث كل مما يأتي:
(أ) ينفصل العاملان الوراثيان لكل صفة.
(ب) يكون ناتج تزاوج فردين ٥٠٪ أفراد تحمل الصفة السائدة : ٥٠٪ أفراد تحمل الصفة المتنحية.

(٢) أى الصفات البشرية الآتية سائدة، وأيها متنحية ؟
(أ) التحام شحمة الأذن.
(ب) العيون الواسعة.
(جـ) تجعد الشعر.
(د) العيون الملونة.

(٣) اذكر أهداف مشروع الجينوم البشرى ونتائجه ؟

(٤) كان يصاب كل عام حوالى نصف مليون شخص من الدول النامية - غذائهم الرئيسي الأرز - بفقد أبصارهم ... وقد تم حل هذه المشكلة، أذكر :
(أ) سبب فقدهم للبصر.
(ب) طريقة حل المشكلة.

(٥) اذكر أهم جهود العلماء الآتى أسمائهم :
(أ) مندل.
(ب) واطسون وكريك.
(جـ) بيدل وتاتوم.

(٦) عند تزاوج ذكر وأنثى تركيبهما الوراثى Bb، فكم تكون نسبة التركيب الوراثى BB الذى يحتمل ظهوره فى أبنائهما ؟

(٧) ما تفسير مندل لاختفاء إحدى صفات نبات البازلاء من نباتات الجيل الأول وعودتها للظهور في نباتات الجيل الثاني ؟



⑧ اكتب التركيب الجينى للفرد الذى ينتج عنه الأمشاج التالية:

Ⓐ A , a

Ⓑ YR , Yr

⑨ اشرح ما توصل إليه العالمان واطسون وكريك فى تركيب جزىء DNA .

⑩ كيف تؤدى الجينات وظيفتها ؟ مع ذكر مثال توضيحى.

⑪ تـزوج رجل من امرأة كلاهما قادر على لف اللسان ، فأنجبا طفلًا غير قادر على لف اللسان، فإذا علمت أن جين القدرة على لف اللسان يرمز له بالرمز R ، اكتب التركيب الجيني للأبوين.

التنظيم الهرموني في الإنسان

جميع الأسئلة مجاب عنها

١ ما المقصود بكل من:

① الخلل الهرمونى. ② القزامة. ③ الجويتر البسيط.
④ مرض البول السكرى. ⑤ الهرمونات. ⑥ الغدد الصماء (اللاقنوية).
⑦ الخلايا المستهدفة. ⑧ العملقة. ⑨ التضخم الجحوظى.

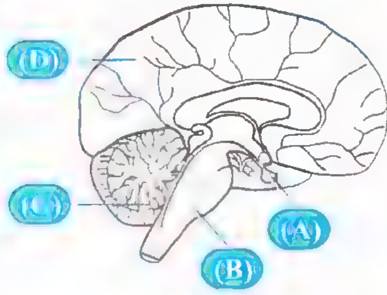
٢ علل لما يأتي:

① يطلق على الغدة النخامية سيدة الغدد الصماء أو الغدة الرئيسية.
② يتخطى طول بعض الأشخاص المترين.
③ تلعب الغدة الدرقية دورًا هامًا فى ضبط مستوى الكالسيوم في الدم.
④ تضخم الغدة الدرقية ونقص الوزن عند بعض الأشخاص.
⑤ يعالج بعض مرض البول السكرى بحقن الإنسولين.
⑥ يزداد إفراز هرمون الجلوكاجون عند انخفاض نسبة سكر الجلوكوز في الدم.
⑦ ارتفاع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عند مرضى البول السكرى.
⑧ يطلق على الغدة الكظرية غدة الانفعال.
⑨ تسمية الغدد الصماء بهذا الاسم.
⑩ الدم هو السبيل الوحيد لكى يصل الهرمون إلى موقع عمله.
⑪ يحدث لبعض الأشخاص نمو مستمر فى عظام أطرافهم مما يجعلهم عمالقة.
⑫ ضرورة احتواء طعام الإنسان على عنصر اليود.
⑬ إصابة بعض الأشخاص بحالة الجويتر البسيط.
⑭ تعمل غدة البنكرياس على ضبط مستوى سكر الجلوكوز فى الدم.
⑮ يمكن تشخيص حالة الجويتر الجحوظى من المظهر الخارجي للشخص.
⑯ البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة.
⑰ بحث العلماء عن مصدر آخر لهرمون النمو لعلاج المصابين بالقزامة بدلاً من المستخلص من الأفراد حديثى الوفاة.
⑱ لا يصاب سكان المناطق الساحلية بمرض الجويتر البسيط.

٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

① تتكون الغدة .... من فصين يقعان فى الجزء الأمامى للعنق على جانبى القصبة الهوائية.
ⓐ الدرقية ⓑ البنكرياس
ⓒ الكظرية ⓓ الجاردرقية

الـشكل المقابـل : يمثـل تركيـب المـخ، مـا الغـدة المسـئولة عـن إفـراز الهرمـون المنشـط للغـدتين الكظريـتين ؟



Ⓐ (A)
Ⓑ (B)
Ⓒ (C)
Ⓓ (D)

الجويتـر البسـيط يحـدث عندمـا يقـل هرمـون الثيروكسـين نتيجـة نقـص عنصـر .... فـى الطعـام.

(أ) الكالسيوم (ب) الحديد
(ج) اليود (د) الصوديوم

الهرمـون الـذى تفـرزه الغـدة النخاميـة ويعمـل علـى ضبـط معـدل نمـو العظـام والعـضلات هـو هرمـون ....

(أ) النمو (ب) الكالسيتونين
(ج) الأدرينالين (د) الأنسولين

٥ .... تقع فوق الكلية.

(أ) الغدة الدرقية (ب) غدة البنكرياس
(ج) الغدة الكظرية (د) غدة الخصية

٦ هرمون .... يحفز نمو بطانة الرحم.

(أ) التستوستيرون (ب) البروجستيرون
(ج) الإستروجين (د) النمو

٧ يزداد إفراز هرمون .... فى حالة الطوارئ.

(أ) الأنسولين (ب) الجلوكاجون
(ج) الإستروجين (د) الأدرينالين

أمكن تخليق هرمون .... بتقنية الهندسة الوراثية لعلاج حالات القزامة.

(أ) التستوستيرون (ب) الإستروجين
(ج) النمو (د) الباراثرمون

أى الأجهـزة الآتيـة تعمـل مـع الغـدد الصمـاء علـى تنظيـم الأنشـطة والوظائـف الحيويـة بجسـم الإنسـان؟

(أ) الجهاز المناعي (ب) الجهاز العصبي
(ج) الجهاز التنفسي (د) الجهاز التناسلي

١٠ الغدة التى تفرز هرمونًا ينظم مقدار الماء بالجسم هى ....

(أ) الغدة الدرقية (ب) الغدة النخامية
(ج) الغدتان الكظريتان (د) غدة البنكرياس

(١١) الخلايا المستهدفة هي الخلايا التي ....

(أ) تفرز الهرمون (ب) تنقل الهرمون

(ج) تتأثر بالهرمون (د) ترفض استقبال الهرمون

(١٢) تفرز الغدة .... هرمون الكالسيتونين.

(أ) الكظرية (ب) الدرقية

(ج) النخامية (د) البنكرياسية

(١٣) زيادة إفراز هرمون .... تؤدى إلى الإصابة بالجويتر الجحوظى.

(أ) الثيروكسين (ب) النمو

(ج) الكورتيزون (د) الباراثرمون

(١٤) الهرمون الذى يؤدى نقص إفرازه إلى تضخم الغدة الدرقية هو ....

(أ) الثيروكسين (ب) الإنسولين

(ج) الإستروجين (د) الأدرينالين

(١٥) يضبط هرمون الكالسيتونين مستوى .... فى الدم.

(أ) البوتاسيوم (ب) الكالسيوم

(ج) الحديد (د) الأكسجين

(١٦) يفرز البنكرياس هرمون .... الذى يعمل على خفض مستوى السكر فى الدم.

(أ) الجلوكاجون (ب) البروجستيرون

(ج) الأنسولين (د) الإستروجين

(١٧) يظهر هرمون .... الصفات الجنسية الثانوية فى الذكر.

(أ) الإستروجين (ب) البروجستيرون

(ج) التستوستيرون (د) الأدرينالين

(١٨) تفرز .... هرمون منشط للغدد التناسلية قرب سن البلوغ.

(أ) غدتا الخصية (ب) الغدة الدرقية

(ج) الغدة النخامية (د) الغدة الكظرية

(١٩) أمكن تخليق هرمون .... بتقنية الهندسة الوراثية لعلاج حالات القزامة.

(أ) الباراثرمون (ب) التستوستيرون

(ج) البروجستيرون (د) النمو

٤ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها:

(١) مادة كيميائية تعمل على ضبط وتنظيم وظائف معظم أجزاء الجسم تعرف بإسم ....

(٢) عندما يقل إفراز هرمون .... فى مرحلة .... يصبح الإنسان قزمًا.

(٣) توجد غدة البنكرياس بين .... و ....

(٤) الغدة .... تفرز هرمونًا ينظم نمو وتطور الأعضاء التناسلية فى الإنسان.

(٥) تقع الغدتان .... فوق الكليتين وتفرزان هرمون ....

(٦) يفرز .... هرمون الإستروجين المسئول عن .... في الإناث.

(٧) عند إزالة بنكرياس أحد الفئران فى إحدى التجارب ، تظهر عليه أعراض مرض ....

(٨) يعمل كل من .... و .... على تنظيم وتنسيق معظم الأنشطة والوظائف الحيوية في جسم الكائن الحى.

(٩) تفرز الهرمونات فى الجسم من أعضاء خاصة تسمى ....

(١٠) يوجد أسفل المخ غدة صغيرة جدا تسمى الغدة .... وعلى الرغم من صغر حجمها، إلا أنها تعرف بإسم ....

(١١) تفرز الغدة .... هرمون الثيروكسين.

(١٢) عندما تقل كمية اليود فى غذاء الإنسان يقل إفراز هرمون .... ويؤدى ذلك إلى الإصابة بمرض ....

(١٣) الثيروكسين عبارة عن .... ينظم عملية التحول الغذائى بالجسم.

(١٤) وظيفة هرمون .... معاكسة لوظيفة هرمون الإنسولين ويقوم .... بإفرازهما.

(١٥) عندما يقل إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة يصاب الإنسان بـ ....

(١٦) الإحساس الدائم بالعطش وتعدد مرات التبول من أعراض مرض .... والذي ينتج عن نقص إفراز هرمون ....

(١٧) نقص إفراز هرمون الأنسولين يؤدى إلى الإصابة بمرض ....

(١٨) نجح العلماء فى علاج قزامة الأطفال باستخدام تقنية .... عن طريق إدخال .... الذي يحمل تعليمات تخليق هرمون النمو فى حمض DNA بخلايا بكتيرية.

(١٩) فى حالة الانفعال يزداد إفراز هرمون ....

٥ اكتب المصطلح العلمي:

(١) خلايا يؤثر فيها الهرمون وتقع بعيدًا عن موقع الغدة الصماء المفرزة له.

(٢) الحالة التي تنشأ نتيجة نقص إفراز هرمون النمو في مرحلة الطفولة.

(٣) حالة مرضية تنشأ نتيجة زيادة إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

(٤) الحالة المرضية التي تنشأ عند عدم قدرة خلايا الجسم على الاستفادة من سكر الجلوكوز نتيجة نقص إفراز هرمون الإنسولين.

(٥) غدة تفرز هرمونًا يظهر الصفات الجنسية الثانوية فى الذكور.

(٦) مواد كيميائية تنظم أغلب التفاعلات البيولوجية في جسم الكائن الحى.

(٧) غدة تقع أسفل المخ وتتكون من فصين كل منهما يفرز العديد من الهرمونات المختلفة.

(٨) الغدة المسئولة عن إفراز هرمون يعمل على توازن الماء بالجسم.

(٩) الحالة المرضية التى تنشأ نتيجة زيادة إفراز هرمون الثيروكسين.

(١٠) غدد تفرز هرمون الأدرينالين.

٦ اذكر اسم الهرمون الذى يدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية:

١) الهرمون الذى يحفز خلايا الكبد على تحويل الجليكوجين إلى سكر جلوكوز فى الدم.

٢) الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية في الإناث.

٣) الهرمون الذى يقوم بضبط معدل نمو عضلات وعظام الجسم.

٤) الهرمون الذى يحفز خلايا الكبد على تخزين سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم فيها.

٧ اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A) لتكوين العبارات كاملة:

(A) الغـــدة	(B) الهرمون الذى تفرزه	(C) أهمية الهرمـــون
(١) الكظرية	(١) الكالسيتونين	(١) يحفز عملية نمو بطانة الرحم
(٢) البنكرياس	(٢) الأدرينالين	(٢) يحفز انطلاق سكر الجلوكوز من خلايا الكبد
(٣) المبيض	(٣) التستوستيرون	(٣) ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم
(٤) الدرقية	(٤) البروجستيرون	(٤) يحفز تخزين سكر الجلوكوز فى خلايا الكبد
	(٥) الجلوكاجون	(٥) يظهر الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث
		(٦) تحفيز أعضاء الجسم للاستجابة فى حالات الطوارئ

٨ صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

١) يدخل عنصر الحديد فى تركيب هرمون الثيروكسين.

٢) تفرز الغدة الدرقية هرمون ينظم نمو الأعضاء التناسلية في الإنسان.

٣) تضخم الغدة الدرقية مصحوبًا بنقص الوزن وسرعة الانفعال وجحوظ العينين يعتبر من أعراض مرض البول السكرى.

٤) عند انخفاض مستوى السكر فى الدم يستجيب الكبد بإفراز هرمون الجلوكاجون.

٥) إزالة الغدة الدرقية من الجسم تؤدى إلى عدم إفراز هرمون الأدرينالين الذى يحفز أعضاء الجسم للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ.

٦) تفرز الهرمونات فى الجسم من أعضاء خاصة تسمى الغدد القنوية.

٧) توجد الغدة النخامية أسفل البنكرياس.

٨) تقوم الغدد الصماء بإفراز مايزيد عن ٥٠٠ هرمونا فى جسم الإنسان.

٩) مرض الجويتر (التضخم البسيط) ناتج عن نقص إفراز هرمون النمو فى فترة الطفولة.

١٠) يقوم هرمون الأدرينالين بإطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية.

١١) زيادة إفراز هرمون الكالستونين تؤدى إلى الإصابة بمرض التضخم الجحوظى.

١٢) يفرز هرمون الإستروجين عند ارتفاع نسبة سكر الجلوكوز في الدم.

١٣) يقوم هرمون التستوستيرون على تحفيز عملية نمو بطانة الرحم.

١٤) هرمون البروجستيرون مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية في الذكور.



٩ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

١) نقص إفراز هرمون الثيروكسين يسبب التضخم الجحوظى.

٢) نقص الوزن وسرعة الانفعال من أعراض مرض الجويتر البسيط.

٣) عندما تنخفض كمية الجلوكوز فى الدم يفرز البنكرياس هرمون الجلوكاجون.

٤) تفرز الغدة الدرقية هرمون الكالستونين الذى يضبط مستوى الكالسيوم فى الدم.

٥) يدخل عنصر اليود فى تركيب هرمون الثيروكسين.

٦) يفرز هرمون الجلوكاجون من الغدة النخامية.

٧) هرمون الأدرينالين ينشط أعضاء الجسم للاستجابة فى حالات الطوارئ.

١٠ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات أو العبارات:

١) سرعة الإنفعال / نمو مستمر فى عظام الأطراف / نقص الوزن / جحوظ العينين.

٢) التستوستيرون / الأدرينالين / الإستروجين / البروجستيرون.

٣) الغدة النخامية / الغدة اللعابية / الغدة الدرقية / الغدتان الكظريتان.

٤) المبيضان / الغدة الدرقية / الغدد اللعابية / الغدة النخامية.

٥) القزامة / الجويتر البسيط / العملقة / البول السكري.

١١ اذكر الهرمون الذى يؤدى حدوث خلل في إفرازه إلى الحالات الآتية:

١) التضخم (الجويتر) البسيط.

٢) التضخم الجحوظى.

٣) القزامة.

٤) العملقة.

٥) البول السكرى.

١٢ اذكر أهمية (وظيفة) كل من:

١) الغدة النخامية.

٢) الهرمون المنشط للغدد التناسلية.

٣) هرمون الكالسيتونين.

٤) هرمون الإنسولين.

٥) تخليق هرمون النمو البشرى.

٦) الغدد الصماء.

٧) هرمون النمو.

٨) الهرمون المنشط للغدد الثديية.

٩) هرمون الثيروكسين.

١٠) هرمون الأدرينالين.

١١) هرمون البروجستيرون.



١٣ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي:

١ زيادة إفراز هرمون الثيروكسين بكميات كبيرة على جسم الإنسان.
٢ توقف البنكرياس عن إفراز هرمون الجلوكاجون .
٣ عجز المبيضان في الأنثى عن إفراز هرمون الإستروجين قرب سن البلوغ.
٤ عدم الإتزان الدقيق بين نسب إفراز الغدد الصماء لهرموناتها.
٥ عمل إحدى الغدد الصماء بشكل غير طبيعي.
٦ نقص إفراز هرمون النمو أثناء مرحلة الطفولة.
٧ انخفاض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعي.
٨ عدم قدرة خلايا الجسم على امتصاص سكر الجلوكوز من الدم.

١٤ ماذا يحدث عند:

١ نقص إفراز هرمون النمو أثناء مرحلة الطفولة
٢ زيادة افراز البنكرياس لهرمون الأنسولين
٣ ارتفاع مستوى السكر فى الدم
٤ التعرض لموقف طارئ
٥ نقص نشاط الغدة النخامية بالجسم
٦ نقص إفراز هرمون الثيروكسين

١٥ قارن بين كل من:

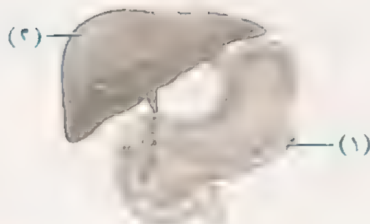
١ هرمون الثيروكسين وهرمون الكالسيتونين من حيث «الأهمية».
٢ مرض التضخم الجحوظى ومرض البول السكرى من حيث «الأسباب / الأعراض».
٣ الخصيتان والمبيضان من حيث «الإفراز الهرمونى / أهمية الهرمون».
٤ القزامة والعملقة، من حيث «السبب / مظهر الخلل».
٥ هرمون الأنسولين وهرمون الجلوكاجون من حيث «الأهمية».
٦ هرمون الجلوكاجون و هرمون الكالسيتونين من حيث «الغدة المفرزة لكل منهما».
٧ التضخم البسيط والتضخم الجحوظى من حيث «السبب / لأعراض».

١٦ ادرس الأشكال و المخططات التالية، ثم أجب:

١ من الشكل المقابل:

أ اكتب اسم كل من العضوين (١) ، (٢).

ب اذكر العلاقة بين العضو (١) والعضو (٢) عند انخفاض نسبة سكر الجلوكوز في الدم عن المستوى الطبيعي.

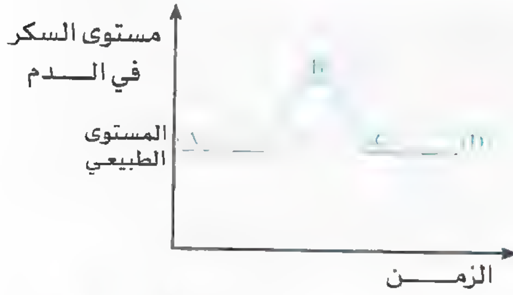


(٢) مستوى سكر الجلوكوز الطبيعي في الدم حوالي (٨٠ : ١٣٠ مللي جرام / ديسي لتر) قبل الأكل تقريبًا فما هي الغدة المسئولة عن ضبط مستوى سكر الجلوكوز في الدم؟ وكيف تقوم بذلك في حالة زيادة السكر أو نقصه ؟

(٣) ادرس الشكل البياني المقابل ثم أجب عما يلي:

(أ) عند أي النقاط يبدأ إفراز هرمون الأنسولين ؟

(ب) ما اسم الغدة المفرزة له ؟

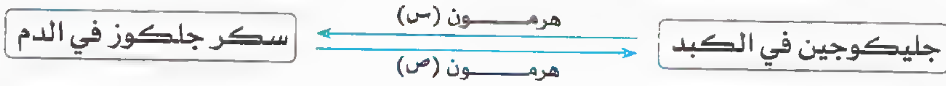


(٤) الشكل المقابل يعبر عن أحد الغدد الصماء في جسم الإنسان:

(أ) ما اسم الغدة (X) ؟ وما اسم الغدة المنظمة لعملها ؟

(ب) اذكر أهم إفرازات هذه الغدة.

(٥) من المخطط التالي:



(أ) استبدل الرموز بما يناسبها من بيانات.

(ب) متى يفرز الهرمون (ص) ؟ وما اسم الغدة المفرزة له ؟

(٦) من الشكل المقابل:

(أ) ما اسم الغدة (X) ؟

(ب) ما اسم الهرمون الذي تفرزه الغدة (X) ؟ وما هي أهميته ؟

(ج) ما اسم الغدة التي تؤثر على عمل الغدة (X) ؟

١٧ أسئلة متنوعة:

(١) توجد غدتان ترتكزان فوق الكليتين يطلق عليهما غدتا الانفعال:

(أ) ما اسم هاتان الغدتان ؟

(ب) ما اسم الغدة التي تتحكم في إفراز هاتان الغدتان ؟

(ج) لماذا يطلق عليهما غدتا الانفعال ؟

يفرز البنكرياس هرمونين يقوم كل منهما بوظيفة معاكسة لوظيفة الآخر، اذكر:

(أ) اسم الهرمونين.

(ب) الوظيفة التي يقوم بها كلا منهما.

(٣) يؤدي تضخم الغدة الدرقية إلى ظهور أعراض مرضية واضحة:

(أ) حدد موقع الغدة الدرقية في جسم الإنسان.

(ب) اذكر أثر كل من الزيادة والنقص في إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين.

نماذج امتحانات المحافظات ٢٠٢٥





تنويه هام جدًا



محافظة القاهـــرة

١ اكتب المصطلح العلمي:

(١) مادة تغير من معدل سرعة التفاعل الكيميائي دون أن تتغير.

(٢) الممانعة التي يلقاها التيار الكهربي أثناء سريانه في موصل.

(٣) أجزاء من الحمض النووي DNA موجودة على الكروموسومات وتتحكم في الصفات الوراثية للفرد.

قـارن بيـن:

(٤) عملية الأكسدة و عملية الاختزال من حيث «المفهوم الإلكتروني».

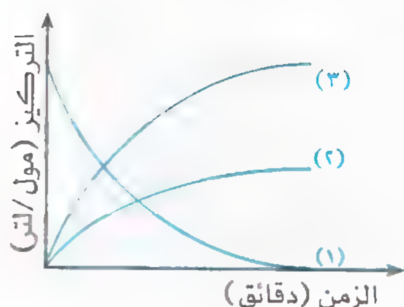
(٥) الفولتميتر والأميتر من حيث «طريقة التوصيل في الدائرة الكهربية».

(٦) الصفات الوراثية و الصفات المكتسبة من حيث «التعريف».

(٧) يوضح المخطط البياني التغير في تركيز المتفاعلات والنواتج أثناء التفاعل التالي:

$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2$$

اذكر اسم المادة التي يشير إليها كلًا من الرقمين ١ و٣.



(٨) احسب مقاومة ملف سخان كهربي يمر فيه تيار شدته ٠.٢ أمبير وفرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت.



٢ أكمل العبارات الآتية:

(٩) تظهر الصفة .... في جميع أفراد الجيل الأول تبعًا لقانون مندل الأول.

(١٠) يسمى الكائن الحي الذي يحمل صفة غير نقية بالفرد ....

(١١) يؤدي نقص إفراز هرمون النمو في فترة الطفولة إلى مرض ....

ماذا يحدث عند:

(١٢) وضع قطعة ماغنسيوم في كأس به محلول كبريتات النحاس الزرقاء.

(١٣) توصيل موصلين مشحونين بسلك لهما نفس الجهد الكهربي.

(١٤) زيادة طول السلك في الدائرة الكهربية.

(١٥) حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل في التفاعل التالي:

$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$$

(١٦) احسب شدة التيار الكهربي الناتج عن مرور كمية من الكهرباء مقدارها ٣٠٠٠ كولوم في مقطع موصل خلال ٥ دقائق.



٣ اختر الإجابة الصحيحة:

(١٧) عند تسخين كربونات النحاس تتكون مادة لونها ....

(أ) أصفر (ب) أبيض
(ج) أسود (د) فضي

(١٨) الشحنة المنقولة بتيار ثابت شدته ١ أمبير في الثانية الواحدة تسمى ....

(أ) الأوم (ب) الفولت
(ج) الأمبير (د) الكولوم

(١٩) هرمون .... يظهر الصفات الجنسية الثانوية الأنثوية .

(أ) الكالسيتونين (ب) الاستروجين
(ج) الثيروكسين (د) التستوستيرون

ما النتائج المترتبة على؟

(٢٠) إضافة كمية صغيرة من ثاني أكسيد المنجنيز إلى فوق أكسيد الهيدروجين.

(٢١) تغير التركيب الكيميائي لهيموجلوبين الدم بسبب تعرض الإنسان لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات طويلة.

(٢٢) حصول الإنسان على جين متنحي من كلا الأبوين.

لديك المواد الآتية داخل المعمل المدرسي:

(محلول كلوريد صوديوم / حمض هيدروكلوريك مخفف / محلول نترات فضة / كربونات صوديوم)

وضح بالمعادلات الرمزية المتزنة كيف تحصل على:

(٢٣) راسب أبيض.

(٢٤) غاز يعكر ماء الجير الرائق.

٤ صوب ما تحته خط في العبارات التالية:

(٢٥) وحدة قياس الشغل المبذول هي الأوم.

(٢٦) تُفرز الغدة الكظرية الهرمون المنشط للغدة الدرقية.

(٢٧) يخفض هرمون الكالسيتونين من مستوى السكر في الدم.

اذكر السبب العلمي لكل مما يلي:

(٢٨) تزداد سرعة معظم التفاعلات الكيميائية بارتفاع درجة الحرارة.

(٢٩) تستخدم الريوستات المنزلقة في بعض الدوائر الكهربية.

(٣٠) غطى مندل مياسم أزهار البازلاء بعد تلقيحها أثناء تجاربه.

ما المقصود بـ:

(٣١) التعادل «مع ذكر مثال بالمعادلة الرمزية».

ادرس الشكل التالي ثم اجب:

(٣٩) ما نوع التيار؟ اذكر استخدامًا واحدًا له.



الجيـــزة

◄١ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة:

(١) تعتبر الأدوية من أمثلة نواتج التفاعلات الكيميائية.

(٢) تقاس شدة التيار الكهربي باستخدام جهاز الفولتميتر.

(٣) التركيب الجيني لبذور نبات بازلاء صفراء اللون مجعدة الشكل هو (YYrr).

اذكر أهمية أو استخداما واحدا لكل مما يلي:

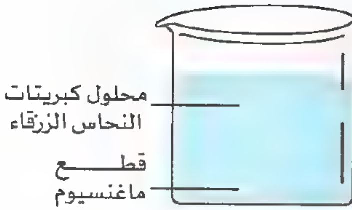
(٤) إنزيم الأوكسيديز في البطاطا.

(٥) القفازات والملابس التي يرتديها أخصائي الاشعة بالمستشفيات.

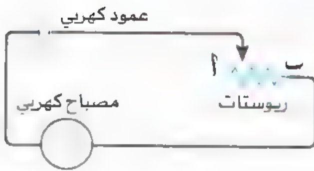
(٦) الحمض النووي DNA.

من خلال الرسم الذي أمامك اجب عن الأسئلة التي تليه:

(٧) اكتـب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل الذي أمامك بالكأس.



(٨) عنـد تحـرك زالـق الريوسـتات مـن النقطـة (أ) الـى النقطـة (ب) لوحـظ زيـادة إضـاءة المصبـاح. اذكـر السـبب الـذي أدى إلـى ذلـك؟



◄٢ أكمل الجمل التالية بما يناسبها من كلمات:

(٩) يطلق على بعض الصفات التي تنتقل من جيل الى اخر الصفات ....

(١٠) تقوم الغدة .. .. بإفراز هرمونات تنظم نشاط وعمل معظم الغدد الصماء الأخرى.

(١١) صفة العيون الواسعة من الصفات الوراثية .... في الانسان.

علل لما يأتي:

(١٢) عند توصيل موصلين مشحونين معا لهما نفس الجهد الكهربي لا يمر تيار كهربي بينهما.

(١٣) يفضل استخدام تيار متردد عن التيار المستمر.



(١٤) $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$ ... في التفاعل السابق يطلق على أكسيد النحاس عامل مؤكسد.

استخرج الكلمات المختلفة من العبارات الاتية مع ذكر ما يربط بين باقي الكلمات أو العبارات.

(١٥) كولوم - جول - فولت - ثانية.

(١٦) تفاعل حمض مع قلوي - تفاعل حمض مع الملح - تفاعل محلول ملح مع محلول ملح اخر - تفاعل إحلال فلز محل هيدروجين الحمض المخفف.

٣ اختر الإجابة الصحيحة:

(١٧) عندما تفقد ذره الصوديوم الكترون مستوى طاقتها الخارجي اثناء التفاعل الكيميائي فإنها .. .

(أ) تتأكسد
(ب) تختزل
(جـ) تعتبر عامل مختزل
(د) تتأكسد وتعتبر عامل مختزل

(١٨) من الاستخدامات السليمة للطاقة النووية في مجال الزراعة ....

(أ) علاج بعض الامراض
(ب) تحويل الرمال الى شرائح سيليكون
(جـ) القضاء على الآفات الزراعية
(د) تشغيل المحركات

(١٩) يفرز البنكرياس هرمون .... الذي يعمل على خفض مستوى السكر في الدم.

(أ) جلوكاجون
(ب) الإنسولين
(جـ) البروجسترون
(د) الاستروجين

ماذا يحدث في الحالات الآتية:

(٢٠) رفع درجة حرارة التفاعل الكيميائي.

(٢١) عندما يتعرض الانسان لجرعات إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

(٢٢) إذا لم ينتزع مندل الأسدية من بعض أزهار نباتات البازلاء قبل نضوج متوكها أثناء إجراء تجاربه.

قارن بين كل من:

(٢٣) تفاعلات الحفز الموجب وتفاعلات الحفز السالب من حيث تأثيرها على سرعة التفاعل الكيميائي.

(٢٤) أثر الحرارة على أكسيد الزئبق - هيدروكسيد النحاس.

٤ اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الاتية:

(٢٥) الحالة المرضية التي تنشا نتيجة نقص إفراز هرمون النمو في فترة الطفولة.

(٢٦) مقاومة موصل يمر به تيار كهربي شدته ١ أمبير وفرق الجهد بين طرفيه ١ فولت.

(٢٧) مواد كيميائية تضبط وتنظم معظم الأنشطة والوظائف الحيوية في أجسام الكائنات الحية.

ما النتائج المترتبة على :

(٢٨) تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع برادة الحديد بدلًا من استخدام قطعة من الحديد لها نفس الكتلة.



(٢٩) إذا اجتمع جين سائد لأحد الصفات مع جين متنحي لنفس الصفة.

(٣٠) توصيل الأقطاب المتشابهة معًا لثلاثة أعمدة كهربية.

اجب عما يلي:

(٣١) ما المقصود بمتسلسلة النشاط الكيميائي.

(٣٢) مكنسة كهربية مقاومتها ٢٢ أوم وشدة التيار المار فيها ١٠ امبير. احسب فرق الجهد بين طرفيها.

محافظة الإسكندرية

ماذا يحدث عند:

(١) زيادة درجة حرارة التفاعل الكيميائي؟

اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي:

(٢) التفاعل بين الحمض والقلوي لتكوين الملح والماء.

(٣) كمية فيزيائية وحدة قياسها (جول ÷ كولوم).

(٤) هرمون نقصه يسبب تضخم الغدة الدرقية.

اذكر مثالاً لكل مما يأتي:

(٥) تيار كهربي يستخدم في إضاءة الطرق والمنازل وتشغيل بعض الأجهزة الكهربية.

(٦) غاز ينتج من تسخين كربونات النحاس.

(٧) صفة مكتسبة في الإنسان.

أكمل العبارات الآتية:

(٨) في نهاية التفاعل يكون تركيز النواتج .... ٪.

(٩) تنحل هيدروكسيد النحاس الزرقاء بالحرارة إلى أكسيد النحاس ويتصاعد غاز ....

(١٠) في المعادلة التالية:



$$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$$

تحدث عملية .... للكلور.

(١١) تحتوي البطاطا على إنزيم .... الذي يعتبر عامل حفاز.

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

(١٢) شدة التيار الكهربي المارة في موصل تقل للنصف عند زيادة فرق الجهد بين طرفيه للضعف وذلك عند ثبوت درجة الحرارة.

(١٣) تقل سرعة التفاعل الكيميائي بزيادة تركيز المواد المتفاعلة.

(١٤) ترتب العناصر الفلزية في متسلسلة النشاط الكيميائي ترتيبًا تنازليًا تبعًا لدرجتها في النشاط الكيميائي.

صوب ما تحته خط:

⑮ تنحل كبريتات النحاس بالحرارة إلى نحاس ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت.

⑯ الحد الأقصى للجرعة الآمنة عند التعرض للإشعاعات النووية في العام الواحد بالنسبة للعاملين في مجال الإشعاع هو ٤٠ مللي سيفرت.

⑰ الفرد الهجين يحمل جين واحد للصفة السائدة وجين للصفة المكتسبة.

أكمل المعادلات الآتية:



⑱ $2A\ell + 6HC\ell \xrightarrow{\text{مخفف}} 2A\ell C\ell_3 + \ldots\ldots\ldots\ldots$



⑲ $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} \ldots\ldots\ldots\ldots + H_2O$

احسـب:

⑳ فرق الجهد بين طرفي موصل مقاومته ٢٢ أوم وشدة التيار الكهربي المار خلاله هي ١٠ أمبير.

اختر الإجابة الصحيحة:

㉑ التركيب الجيني لنبات بسلة ذو بذور صفراء ملساء هو ....

Ⓐ YYSS ‏ (ب) yyss
(جـ) YYss ‏ (د) yySS

㉒ كل مما يأتي يعتبر من الغدد الصماء ماعـدا الغدة ....

(أ) النخامية ‏ (ب) الدرقية
(جـ) الكظرية ‏ (د) العرقية

㉓ وجود النمش في الوجه من الصفات .... في الإنسان.

(أ) السائدة ‏ (ب) المتنحية
(جـ) الهجين ‏ (د) المكتسبة

استخرج الكلمة الغير مناسبة:

㉔ الأميتر – الأوميتر – الفولتميتر – الأوم.

㉕ Cu – Na – Ca – K.

㉖ الحديد – الراديوم – اليورانيوم – السيزيوم.

وضح بالرسم:

㉗ لديك خليتان كهربيتان متماثلتان، القوة الدافعة الكهربية لكل واحدة منها ٣ فولت ... وضح كيفية توصيلهما للحصول على قوة دافعة للبطاريات تساوي:

(أ) ٣ فولت. ‏ (ب) ٦ فولت.

ما المقصود بما يأتي:

㉘ سرعة التفاعل الكيميائي.

㉙ التيار الكهربي.

علل لما يأتي:

(٣٠) (أ) يحل الحديد محل الهيدروجين في حمض الهيدروكلوريك.

(ب) بعض العناصر تسمى بالعناصر المشعة.

اختر من العمود (ب) ما يناسب من العمود (أ):

(٣١)

(أ)	(ب)
(١) هرمون الاستروجين.	(أ) هرمون الكالسيتونين.
(٢) يخزن سكر الجلوكوز في الكبد.	(ب) ظهور الصفات الجنسية الثانوية في الأنثى.
(٣) ينظم مستوى السكر في الدم.	(ج) هرمون الإنسولين.

وضح على أسس وراثية:

(٣٢) الأفراد الناتجة من تزاوج رجل ذو شعر أسود BB مع امرأة ذات شعر ملون.

محافظة القليوبية

اختر الإجابة الصحيحة:

(١) عند تسخين كبريتات النحاس يتكون راسب لونه ....

(أ) أسود (ب) أخضر

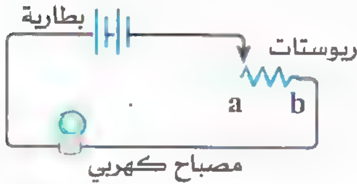
(ج) أزرق (د) بني محمر

(٢) يحتوي الأرز المعدل جينيًا على ....

(أ) فيتامين (أ) (ب) حمض الفوليك

(ج) مادة الكاروتين (د) مادة الميلانين

(٣) في الدائرة الكهربية المقابلة عند تحريك زالق الريوستات من النقطة (a) في اتجاه النقطة (b) فإن إضاءة المصباح ....



(أ) تزيد

(ب) تقل

(ج) تظل ثابتة

(د) تزيد ثم تقل

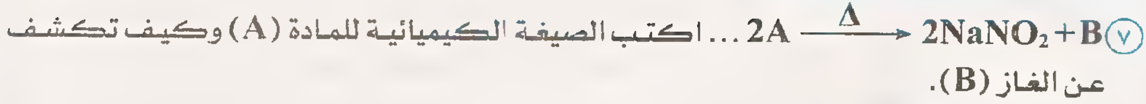
صوب ما تحته خط:

(٤) $Zn + 2HC\ell \xrightarrow{\text{مخفف}} \underline{Zn_2C\ell_2} + H_2\uparrow$

(٥) وحدة قياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشري هي الكوري.

(٦) لون الجلد صفة مكتسبة.

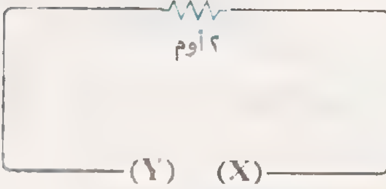
من المعادلة الكيميائية التالية:



⑦ $2NaNO_2 + B \xleftarrow{\Delta} 2A$ ... اكتب الصيغة الكيميائية للمادة (A) وكيف تكشف عن الغاز (B).

في الشكل المقابل:

⑧ لديك ثلاث أعمدة متماثلة ، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت وضح برسم تخطيطي طريقة توصلها معًا بين النقطتين (X)، (Y) للحصول على تيار شدته ٢ أمبير.



ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

⑨ تعتبر الجينات أجزاء من الـ DNA موجودة في سيتوبلازم الخلية.

⑩ توجد الغدة النخامية أسفل البنكرياس.

⑪ نزع مندل بتلات بعض أزهار نبات البازلاء حتى لا يحدث تلقيح ذاتي.

اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات الآتية:

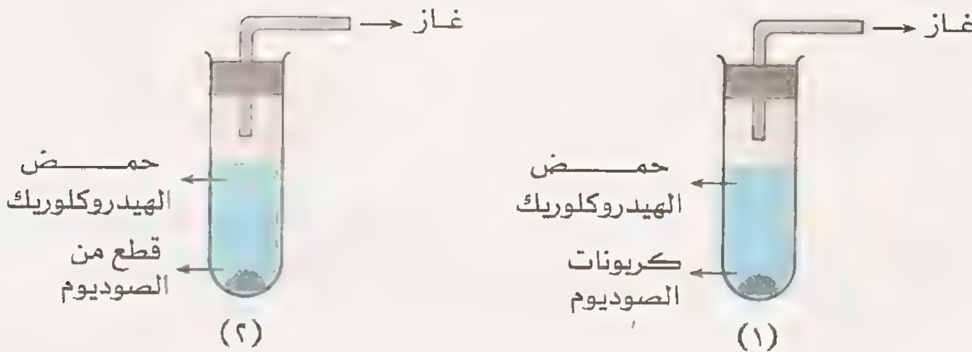
⑫ تفاعل حمض مع قلوي لتكوين ملح وماء.

⑬ فرق الجهد الكهربي بين قطبي المصدر الكهربي في حالة عدم مرور تيار كهربي.

⑭ الشحنة المنقولة بتيار شدته ٢ أمبير خلال نصف ثانية.

في الأشكال الآتية:

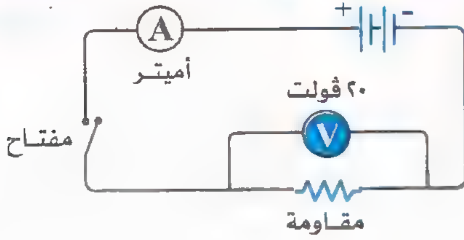
⑮ بعد إجراء التفاعلات الموضحة بالرسم:



Ⓐ تبين عدم حدوث عمليتي أكسدة واختزال في التفاعل (١). ما السبب ؟

Ⓑ اكتب المعادلة الكيميائية التي توضح ناتج إمرار الغاز المتصاعد في التفاعل (٢) في أنبوبة احتراق تحتوي على أكسيد النحاس.





(١٦) في الدائرة الكهربية المقابلة: عند غلق المفتاح كان الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربية ٨٠ جول وزمن سريان الشحنة الكهربية ٤ ثوان
احسب كلا من:
(أ) شدة التيار المار في الدائرة.
(ب) قيمة المقاومة.

استخرج الكلمة أو العبارة غير المناسبة ثم اكتب ما يربط بين باقي الكلمات أو العبارات:

(١٧) تفاعل حمض مع قلوي / تفاعل حمض مع ملح / تفاعل فلز نشط مع حمض / تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر.

(١٨) أمبير / كولوم ÷ ثانية / فولت ÷ أوم / جول ÷ كولوم.

(١٩) الاستروجين / التستوستيرون / البروجستيرون / الأدرينالين.

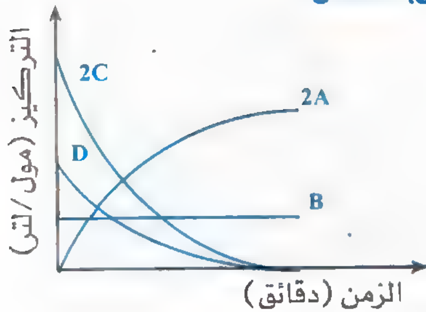
علل لما يأتي:

(٢٠) تزداد سرعة التفاعل عند استخدام المادة على هيئة مسحوق.

(٢١) قد يحدث تلوث إشعاعي في مناطق لم يحدث بها انفجار نووي.

(٢٢) قد ينتج عن تهجين صفة سائدة مع أخرى متنحية أفراد بنسبة ١:١.

الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة البيانية (التركيز - الزمن) لتفاعل ما:



(٢٣) اذكر تركيز المادة (D) في نهاية التفاعل.

(٢٤) حدد أي التفاعلات الآتية يمكن أن يعبر عنها بالعلاقة البيانية المقابلة:

(أ) 
$2C + D \xrightarrow{B} 2A$

(ب) 
$2A \xrightarrow{B} 2C + D$

(ج) 
$2C + D \longrightarrow 2A$

أكمل مكان النقط مما بين القوسين:

(الأدرينالين / الجلوكاجون / مستمر / الاستروجين / متردد / البروجستيرون)

(٢٥) يفرز البنكرياس هرمون .... والذي يسبب رفع مستوى السكر في الدم.

(٢٦) التيار الناتج من الدينامو تيار .... يستخدم في الإضاءة والتسخين.

(٢٧) هرمون .... يفرزه المبيضان وهو المسئول عن الصفات الجنسية الثانوية في الإناث.

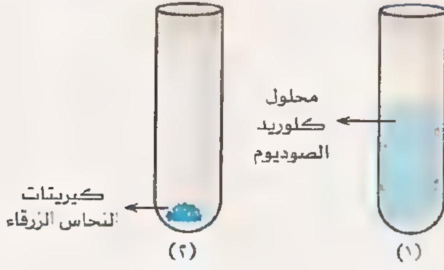
أذكر أهمية واحدة لكل من:

(٢٨) العامل المساعد في التفاعل الكيميائي.

(٢٩) جهاز الأوميتر.

(٣٠) مشروع الجينوم البشري.

من الشكل التالي:



(٣١) كيف تحصل على كل من (بالمعادلات الموزونة فقط):
(أ) راسب أبيض من الأنبوبة (١).
(ب) راسب أحمر من الأنبوبة (٢).

أجب عما يلي:

(٣٢) ما النتائج المترتبة على كل من:
(أ) زيادة كل من كمية الشحنة الكهربية وزمن مرورها عبر مقطع من موصل للضعف بالنسبة لشدة التيار.
(ب) توصيل الأقطاب المتشابهة لعدة أعمدة كهربية معا بالنسبة للقوة الدافعة الكلية.

محافظة المنوفية

١ [أ] أكمل ما يلي:

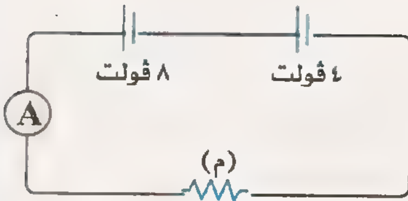
(١) عند الانحلال الحراري لنترات الصوديوم يتصاعد غاز ....
(٢) وحدة قياس (فولت / كولوم) تكافئ وحدة قياس ....
(٣) انتزع مندل .... من أزهار نبات البازلاء قبل نضج المتك حتى لا يحدث تلقيح ذاتي.

[ب] ما الدور الذي يقوم به كل مما يأتي:

(١) إنزيم الأكسيديز في تفاعل تفكك فوق أكسيد الهيدروجين.
(٢) الفولتميتر في الدائرة الكهربية المغلقة.
(٣) غاز الهيدروجين عند إمراره على النحاس الساخن.

[جـ] أجب عن الأسئلة التالية:

(١) في الدائرة الكهربية القابلة ... احسب قيمة المقاومة (م) والتي تجعل قراءة الأميتر ٤ أمبير.



(٢) عند وضع قطعة من الخارصين في كأس به حمض الهيدروكلوريك المخفف، ما اسم الغاز المتصاعد؟ وما نوع التفاعل؟

٢ [أ] ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

(١) يمكن إنجاب أطفال لديهم نمش في الوجه رغم خلو الآباء منه.
(٢) عند حدوث تزاوج بين نباتي بازلاء التركيب الجيني لكل منهما (Aa) نتج ٦٠٠ فرد لذلك فإن عدد الأفراد الهجين الناتجة يكون ٤٠٠ فرد.

③ الغدد الصماء تفرز هرموناتها في مجرى الدم عن طريق قنوات خاصة.

ب علل لما يأتي:

① تفاعل حمض $HC\ell$ مخفف مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة حديد لها نفس الكتلة.

② يعرف التيار المستخدم في إنارة المنازل بالتيار المتردد.

③ تميل أنوية بعض العناصر المشعة إلى التحول التلقائي.

جـ أجب عما يلي:

① وضح بالرسم فقط: كيف يمكنك توصيل أربعة أعمدة ق.د.ك لكل منها ٣ فولت للحصول على بطارية ق.د.ك لها ٦ فولت بإستخدام طريقتين مختلفتين.

② أيهما أسرع ولماذا؟ ذوبان قرص فوار في ماء بارد أم في ماء ساخن.

---

٣ **أ** صوب ما تحته خط:

① في التفاعل $(2Br^- \longrightarrow Br_2 + 2e^-)$ يحدث <u>للبروم</u> عملية أكسدة.

② عند نقص كمية الكهربية المارة في موصل للنصف وزيادة زمن سريانها للضعف فإن شدة التيار الكهربي المار في موصل <u>تزداد للضعف</u>.

③ في حالة الطوارئ يزداد إفراز هرمون <u>الكالسيتونين</u> في الدم.

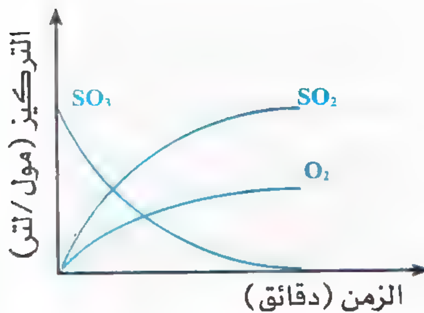
ب اختر من العمود (B) ما يناسبه من العمود (A):

(A)	(B)
(١) كربونات النحاس الصلبة.	ⓐ أزرق اللون.
(٢) المقاومة الكهربية.	ⓑ انعزال العوامل.
(٣) قانون مندل الأول.	ⓒ أخضر اللون.
	ⓓ يستخدم الأوميتر لقياسها.

جـ الشكل البياني المقابل يوضح معدل تفكك غاز ثالث أكسيد الكبريت.

① اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة للتفاعل.

② كيف تقاس سرعة التفاعل عمليًا؟



---

٤ أ اختر الإجابة الصحيحة:

① مللي سيفرت = ... سيفرت.

(أ) 10^{9} (ب) 10 (ج) 10^{-3} (د) 10^{6}

② للحماية من تضخم الغدة الدرقية المصحوب بنقص الوزن نتناول طعام به نسبة متوازنة من ....

(أ) الكالسيوم (ب) اليود
(ج) السكر (د) النشا

③ تفرز .... هرمونين متعاكسين في الوظيفة.

(أ) الغدة النخامية (ب) الغدة الجار درقية
(ج) غدة البنكرياس (د) الغدة الكظرية

ب ما النتائج المترتبة على:

① تزاوج ذكر شعره ناعم وعيونه ضيقة مع أنثى شعرها مجعد نقي وعيونها واسعة نقية الصفة.

② التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة لفترة زمنية قصيرة.

③ زيادة تركيز المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائي.

جـ أجب عما يلي:

① اذكر: خاصيتين فقط للعامل الحفاز.

② احسب: كمية الكهربية المارة في موصل لمدة ثانيتين، إذا علمت أن شدة التيار المارة به ٦ أمبير.

محافظة الغربيــــــة

١ اكتب ما تدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية:

① مركب كيميائي لونه أبيض وعند تسخينه يتحول إلى اللون الأبيض المصفر ويتصاعد غاز ضروري لتنفس الكائنات الحية.

② كمية فيزيائية وحدة قياسها تكافئ (فولت × كولوم).

③ أول من توصل إلي نموذج مقبول يوضح تركيب DNA.

٢ أجب عما يلي:

④ عند إضافة حمض كبريتيك مخفف إلي خارصين تجاري، كيف يمكن الكشف عن الغاز الناتج؟

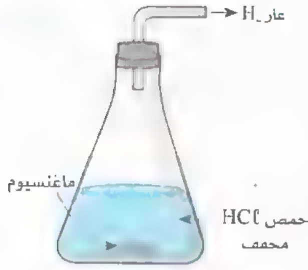
⑤ تكتب الشركات المصنعة للأجهزة الكهربية مقدار فرق الجهد وشدة التيار الكهربي، أو مقدار فرق الجهد والمقاومة الكهربية على الأجهزة، فمعرفة مقدار متغيرين يمكنك من معرفة التغير الثالث، أذكر اسم القانون المستخدم لذلك، مع كتابة الصيغة الرياضية له.

٣ بم تفسر:

⑥ يمكن لأبوين شحمة آذانهما منفصلة إنجاب أبناء شحمة آذانهما ملتحمة.



في الشكل المقابل:



(٧) اذكر اقتراحًا واحدًا لزيادة كمية غاز الهيدروجين المتصاعد خلال دقيقة واحدة، مع تحديد العامل المختزل في هذا التفاعل.

أجب عما يلي:

(٨) أكمل بيانات الجدول التالي:

م	شدة التيار (أمبير)	الزمن (الثانية)	كمية الكهربية (الكولوم)	الشغل المبذول (جول)	فرق الجهد (فولت)
(١)	٤	١	....	٨٠	....
(٢)	....	٠,٥	٥	....	٢٥

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

(٩) عند تلقيح نبات بازلاء تركيبه الجيني EE مع آخر تركيبه الجيني ee ونتج عن هذا التلقيح ٣٠٠ فرد، فإن عدد الأفراد الهجين الناتجة يكون ٢٠٠ فرد.

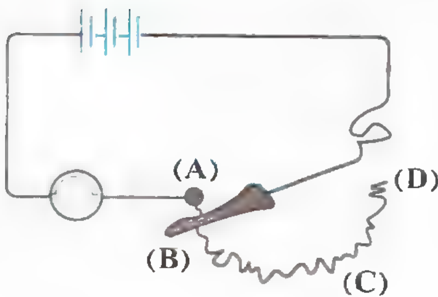
(١٠) تتغير الصفة الوراثية إذا حدث تغير في ترتيب النيوكلوتيدات المكونة للجين المسئول عن هذه الصفة.

(١١) الغدة الدرقية تفرز هرمونا ينظم نمو الأعضاء التناسلية في الإنسان.

ما النتائج المترتبة على:

(١٢) وصول تركيز المتفاعلات إلى الصفر في التفاعل الكيميائي؟

من الشكل المقابل:

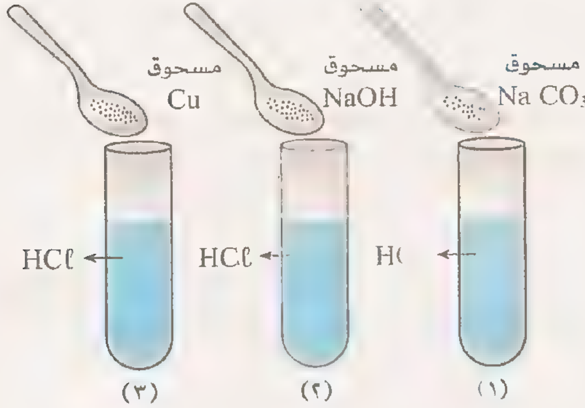


(١٣) وضح في أي موضع (A,B,C,D) يمكن تثبيت الزالق على سلك المقاومة المتغيرة للحصول على ... أقوى إضاءة ممكنة للمصباح مرة وأكبر مقاومة ممكنة للسلك مرة أخرى.

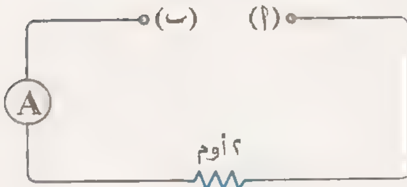
قارن بين:

(١٤) شدة التيار الكهربي المار خلال سلكين من النحاس، لهما نفس مساحة المقطع، الأول طوله ٥سم، والثاني طوله ١٠سم، عند تساوي فرق الجهد بين طرفيهما.

في الأشكال المقابلة:



(١٥) ما رقم الأنبوبة التي تتكون فيها فقاعات غازية عند إضافة المسحوق إلى حمض الهيدروكلوريك، وما نوع التفاعل الحادث في الأنبوبة (٢)؟



(١٦) إذا كان لديك أربعة أعمدة متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل عمود ٢ فولت وضح بالرسم كيفية توصيلها معا بين النقطتين (أ)، (ب) للحصول على تيار كهربي شدته ٣ أمبير؟

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها من كلمات أو عبارات:

(١٧) تعرف ظاهرة النشاط الإشعاعي على أنها عملية .... لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة في الطبيعة.

(١٨) تعمل الهرمونات مع .... لتنسيق أنشطة ووظائف الأعضاء بجسم الإنسان.

(١٩) $AD + C \longrightarrow A + CD$ ... هذا التفاعل من نوع .. ..

بم تفسر:

(٢٠) التفاعلات بين المركبات الأيونية سريعة بينما التفاعلات بين المركبات التساهمية بطيئة.

في الدائرة الكهربية المقابلة:

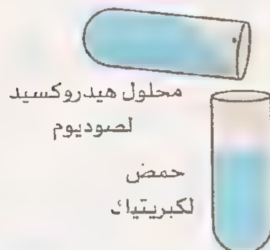


(٢١) ما قراءة الفولتميتر (V)؟ مع التفسير.

أجب عما يلي:

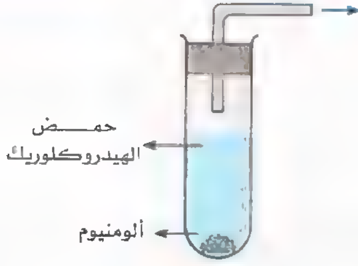
(٢٢) تزوج رجل وامرأة، أحدهما شعره مجعد (صفة سائدة) (G) والآخر شعره ناعم (صفة متنحية) (g)، وأنجبا أربعة أبناء فكانت نسبة الأبناء ذوي الشعر المجعد إلى الأبناء ذوي الشعر الناعم كنسبة ١:١ ... ما الطرز الجينية للآباء؟

في الأشكال المقابلة:



(٢٣) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل.
وماذا يحدث عند إضافة عنصر الحديد إلى الملح الناتج عن التفاعل. ولماذا؟

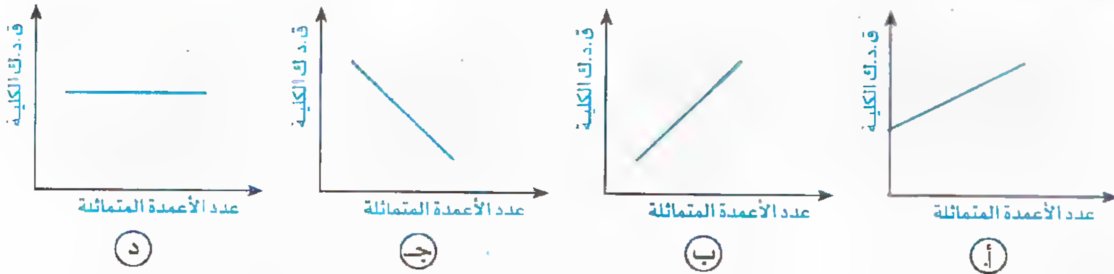




(٢٤) لوحظ في البداية بطء التفاعل بسبب تكون مركب يعزل حمض الهيدروكلوريك عن الألومنيوم، اكتب الصيغة الكيميائية لهذا المركب، مع تحديد العامل المؤكسد في هذا التفاعل من الاختيارات التالية:
$(H^+ , A\ell , H_2 , A\ell^{+3})$

اختر الإجابة الصحيحة:

(٢٥) يمثل الشكل .... عدة أعمدة متصلة على التوازي.



(٢٦) تبدأ .... في إفراز هرموناتها قرب مرحلة البلوغ.

(أ) الغدة الدرقية
(ب) الغدة النخامية
(جـ) الغدة التناسلية
(د) الغدتان الكظريتان

(٢٧) في إحدى التجارب قام أحد الباحثين بإزالة البنكرياس من أحد الفئران، أي من الأمراض الآتية يمكن أن يظهر على الفأر؟

(أ) الجويتر الجحوظي
(ب) الجويتر البسيط
(جـ) العملقة
(د) البول السكري

علل:

(٢٨) احتراق سلك تنظيف الألومنيوم في مخبار به أكسجين نقي أسرع من احتراقه في أكسجين الهواء الجوي.

من الشكل المقابل:

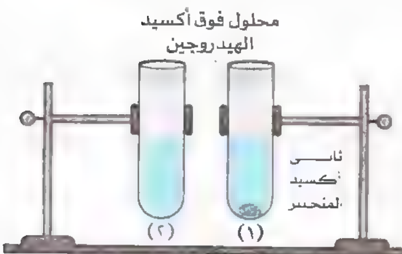


(٢٩) احسب الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية بين النقطتين (أ) ، (ب) خلال زمن قدره ٥ دقائق.

متى يحدث:

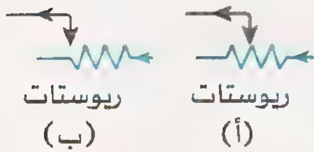
(٣٠) انعزال العاملين الوراثيين لكل صفة؟

في الأشكال المقابلة:



(٣١) أي من الأنبوبتين تحتاج كمية من الطاقة أقل من الأنبوبة الأخرى لإنتاج غاز الأكسجين، ولماذا؟

٣٢ أي من الموصلين يمر به تيار شدته أكبر، ولماذا؟ علمًا بأن القوة الدافعة الكهربية في الحالتين متساوية.



محافظة الدقهلية

١ أ اكتب المصطلح العلمي:

١ مركبات كيميائية ينتجها جسم الكائن الحي تزيد من سرعة التفاعلات البيولوجية.

٢ حاصل ضرب المقاومة الكهربية لموصل في كمية الشحنة المارة بين طرفيه في الثانية الواحدة.

٣ المادة التي تفقد إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي.

ب اذكر أهمية (وظيفة واحدة) لكل من:

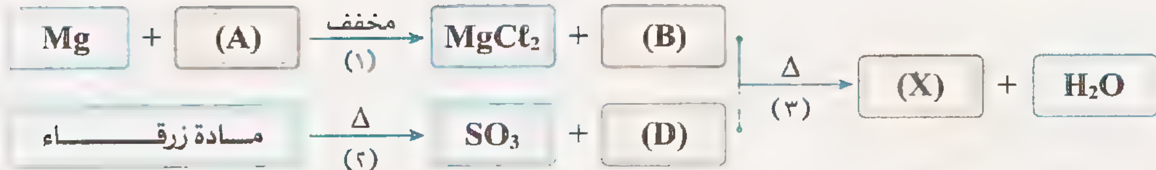
١ قوى الترابط النووي.

٢ NaN_3.

٣ الإيريديوم.

جـ أجب عما يلي:

١ ادرس المخطط التالي، ثم أجب عما يليه:



أ اكتب الصيغ الكيميائية للمركبات (A)، (D).

ب ما نوع التفاعل (٢)، وما نوع التفاعل (٣)؟

٢ تزاوج رجل وامرأة كلاهما مجعد الشعر فأنجبا أبناء بعضهم ذو شعر ناعم والبعض الآخر ذو شعر مجعد، وضح على أسس وراثية التركيب الجيني للآباء ونسب الأبناء الناتجة من التزاوج. علمًا بأن الجين السائد G والجين المتنحي g (وضح خطوات الحل).

٢ أ صوب ما تحته خط:

١ عند زيادة كمية الشحنة الكهربية للضعف ونقص زمن سريانها للنصف فإن شدة التيار الكهربي تزداد للضعف.

٢ عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس يتكون محلول كبريتات الصوديوم أزرق اللون.

٣ لا يمكن التحكم في التفاعلات النووية التي تحدث في المفاعلات النووية.



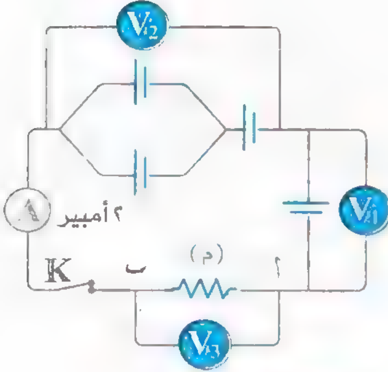
ب استخرج الكلمة غير المناسبة ثم اكتب ما يربط بين باقي الكلمات:

(١) هرمـون الأدرينـالين / الهرمـون المنشـط للغـدة الدرقيـة / الهرمـون المنشـط للغـدة التناسـلية / هرمـون النمـو.

(٢) السيزيوم / الراديوم / البلوتونيوم / الباريوم.

(٣) كربونات الصوديوم الصلبة / كربونات النحاس الصلبة / نترات الصوديوم الصلبة / هيدروكسيد النحـاس الصلب.

جـ في الشكل المقابل:



(١) الـشكل يمثـل ٤ أعمـدة كهربيـة متماثلـة فـي القـوة الدافعـة الكهربيـة، وكان مقـدار الشـغل المبـذول لنقـل كميـة مـن الشـحنة الكهربيـة بين النقطـتين أ، ب هـو ١٦٢٠ جـول خلال زمـن ٣ دقائـق، احسـب:

(أ) القوة الدافعة الكهربية لكل عمود.

(ب) عند فتح المفتاح K ما هي قراءة (V_2)، (V_3).

---

٣ أ أكمل العبارات الآتية:

(١) يعتبـر .... جـزء مـن الحمـض النـووي DNA الـذي يتكـون مـن وحـدات بنائيـة أصغـر تـسمى ....

(٢) جول.ثانية / كولوم[١] هي وحدة قياس ....، ولقياسها يستخدم جهاز ....

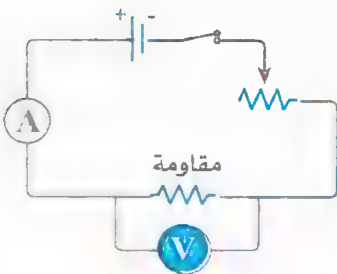
(٣) .... + ... $\longleftarrow 2N_2O_5$

ب قارن بين كل من:

(١) العمود الجاف و الدينامو من حيث «تحولات الطاقة، التيار الناتج».

(٢) هرمون الثيروكسين و هرمون الكالسيتونين من حيث «الأهمية».

جـ في الدائرة المقابلة:



(١) كانـت قـراءة الأميتـر ٣ أمبيـر وقـراءة الفولتميتـر ١٥ فولـت وعنـد تحريـك زالـق الريوستـات أصبحـت قـراءة الأميتـر ٩ أمبيـر.

(أ) وضـح مـاذا حـدث لطـول سـلك الريوسـتات مـع التفسـير.

(ب) احسـب فـرق الجهـد بين طرفـي المقاومـة الثابتـة بعـد تغيـر قيمـة الريوسـتات (وضـح خطـوات الحـل).

٤ (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

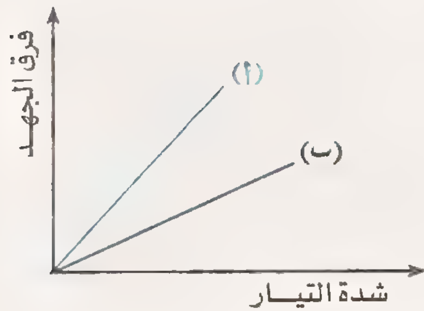
(١) عند إضافة النحاس إلى كبريتات الماغنسيوم يترسب ....

(أ) Mg   (ب) S
(ج) Cu   (د) CuO

(٢) أي الغدد الآتية لا يبدأ إفرازها للهرمونات إلا بعد فترة زمنية لا تقل عن ١٠ سنوات من الميلاد؟

(أ) الدرقية   (ب) المبيضان
(ج) النخامية   (د) الكظرية

(٣) الشكل المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار لموصلين معدنين مختلفين (أ، ب)، فإن النسبة بين مقاومة الموصل أ إلى مقاومة الموصل بـ ....



(أ) أكبر من الواحد الصحيح
(ب) أقل من الواحد الصحيح
(ج) تساوي واحد
(د) صفر تمامًا

(ب) علل لما يأتي:

(١) يُفضل استخدام النيكل المجزأ في هدرجة الزيوت عن قطع النيكل.

(٢) البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة.

(ج) أجب عما يلي:

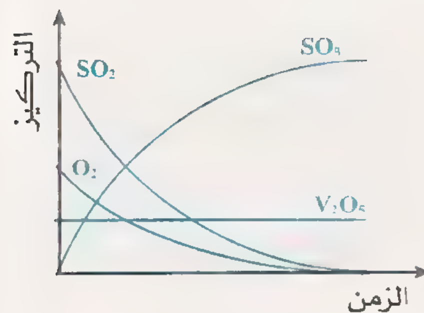
(١) في التفاعل التالي:



$$H_2S + Cl_2 \longrightarrow 2HCl + S$$

حدد العامل المؤكسد، العامل المختزل.

(٢) الشكل المقابل يمثل العلاقة بين التركيز والزمن لتفاعل ما من خلال الرموز المعطاة اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة.



محافظة البحيـــرة

١ أ اختر الإجابة الصحيحة:

① إذا كان التركيب الجيني لأحد الأبوين Aa والآخر aa فإن نسبة ظهور التركيب الجيني aa تكون ....

Ⓐ ٧٥٪ Ⓑ ٢٥٪
Ⓒ ٥٠٪ Ⓓ صفر

② التركيب الجيني لنبات بازلاء بذوره صفراء اللون مجعدة الشكل هو ....

Ⓐ YYRR Ⓑ yyrr
Ⓒ yyRR Ⓓ Yyrr

③ إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل كمية كهربية مقدارها ٤٠٠كولوم بين نقطتين يساوي ٨٨٨٠٠ جول. فإن فرق الجهد بين النقطتين يساوي .... فولت.

Ⓐ ١١١ Ⓑ ٣٣٣
Ⓒ ٤٤٤ Ⓓ ٢٢٢

ب ما المقصود بكل من:

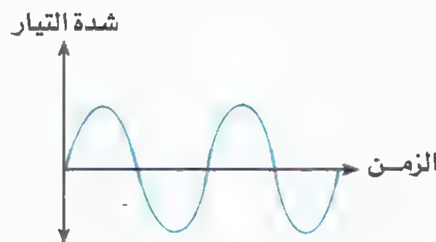
① السيفرت (SV).

② متسلسلة النشاط الكيميائي.

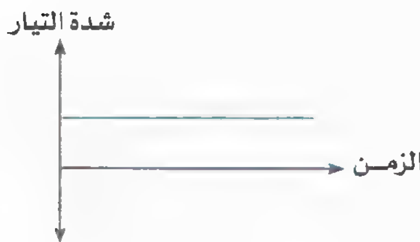
③ قانون أوم.

جـ أجب عما يلي:

① في الشكلين التاليين ... ما نوع التيار الكهربي في كل من الشكل (١) والشكل (٢)؟



شكل (١)



شكل (٢)

② اقرأ العبارة التالية ثم اجب: يتفاعل فلز الصوديوم مع الماء مكونًا محلولًا قلويًا:

Ⓐ اكتب المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة الدالة على التفاعل الحادث.

Ⓑ كيف يمكنك الكشف عن الغاز المتصاعد؟

٢ أ اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية:

① كسر الروابط الكيميائية الموجودة بين جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة بين جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.



(٢) مادة كيميائية تغير من سرعة التفاعل الكيميائي دون أن تتغير.

(٣) الشحنة المنقولة بتيار ثابت شدته واحد أمبير في زمن قدره واحد ثانية.

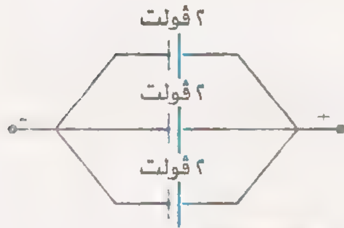
ب علل لما يأتي:

(١) تستخدم الثلاجة في حفظ الأطعمة.

(٢) يسمى القانون الأول لمندل بقانون انعزال العوامل.

(٣) يوجد بالسيارات الحديثة كيس قابل للانتفاخ مطوي داخل عجلة القيادة يعرف بالوسادة الهوائية.

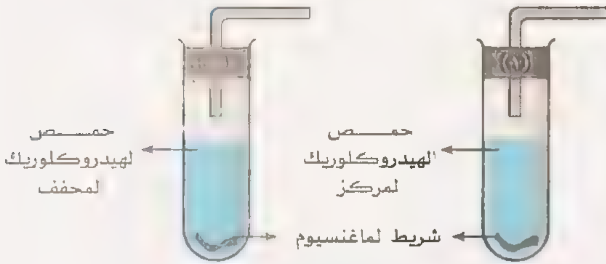
جـ ادرس الأشكال التالية ثم أجب:



(١) ادرس الشكل المقابل ثم اجب:

(أ) ما نوع التوصيل في الأعمدة؟

(ب) احسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية.



(٢) ادرس الشكل المقابل ثم اجب:

(أ) في أي الأنبوبتين تكون كمية الغاز المتصاعد أكبر؟

(ب) فسر إجابتك.

---

٢ أ صوب ما تحته خط في العبارات التالية:

(١) تقاس شدة التيار الكهربي بجهاز الفولتميتر.

(٢) انتزع مندل الأسدية من أزهار نبات البازلاء قبل نضج المتك حتى لا يحدث تلقيح خلطي.

(٣) الغدة الدرقية تفرز هرمونًا يخفض مستوى السكر في الدم.

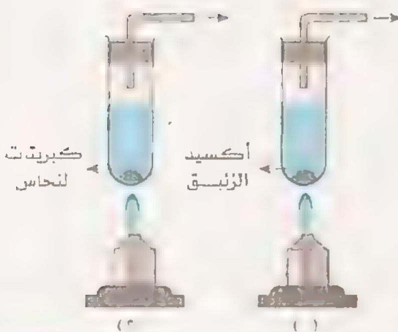
ب ما النتائج المترتبة على:

(١) زيادة عدد النيوترونات في نواة ذرة عنصر ما عن العدد اللازم لاستقرارها.

(٢) توصيل موصلين مشحونين لهما نفس الجهد الكهربي بساق موصلة للكهرباء.

(٣) إضافة خراطة نحاس إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف.

جـ أجب عما يلي:



(١) ادرس الشكل المقابل ثم اجب:

(أ) ما لون المادة المتكونة بعد التسخين في كل من الشكل (١) والشكل (٢)؟

(ب) ما اسم الغاز المتصاعد في كل من الشكل (١) والشكل (٢)؟

٢ بم تفسر:

(أ) تسمى الخلايا الكهروكيميائية بهذا الاسم.

(ب) توصيل الأعمدة الكهربية على التوالي في بعض الدوائر الكهربية.

---

٤٤ أ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

١ تعرف الغدة النخامية بسيدة الغدد.

٢ الغدد الصماء غدد قنوية تصب إفرازاتها من الهرمونات في الدم مباشرةً.

٣ وحدة قياس الشغل المبذول جول/كولوم.أوم.

ب أجب عن الآتي:

١ من التفاعل الآتي اجب:



$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$$

ما اسم العامل المؤكسد في هذه المعادلة؟

٢ استخرج الكلمة غير المناسبة (الشاذة) فيما يلي:

الإنسولين – التستوستيرون – البروجسترون – الاستروجين .

٣ اذكر أهمية أو استخدامًا واحدًا للريوستات المنزلق (المقاومة المتغيرة).

جـ أجب عن الآتي:

١ قارن بين كل من الصفات الوراثية والصفات المكتسبة من حيث:

(قابلية انتقالها من جيل إلى آخر – ذكر مثال واحد لكل منهما)

٢ في ضوء ما درسته اذكر مثالًا واحدًا لكل من:

(أ) تفاعل كيميائي بطيء جدًا جدًا يحتاج لملايين السنين.

(ب) تفاعل كيميائي سريع جدًا في وقت قصير جدًا.

محافظة كفر الشيخ

١ أ أكمل العبارات الآتية:

١ تسمى الصفات الوراثية التي لا تنتقل من جيل إلى آخر بالصفات ....

٢ يعرف قانون مندل الثاني بقانون ....

٣ تفرز الغدة .... هرمون الثيروكسين.

ب اكتب المعادلات الرمزية فقط التي توضح:

١ إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الساخن.

٢ تأثير الحرارة على نترات الصوديوم.

٣ تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم.

جـ أجب عن الآتي:

① كيف تقاس سرعة التفاعل الكيميائي عمليًا؟

② في الشكل المقابل: إذا علمت أن القوة الدافعة الكهربية لكل عمود كهربي ٤ فولت ... احسب: قراءة الفولتميتر، ثم احسب: شدة التيار الكهربي التي تمر خلال المقاومة (٤ أوم) عند غلق الدائرة.



---

٢ **أ** صحح الكلمات التي تحتها خط في العبارات الآتية:

① تستخدم تفاعلات <u>الحفز الموجب</u> في تقليل سرعة التفاعلات الكيميائية.

② يستخدم الدينامو في تحويل الطاقة <u>الضوئية</u> إلى طاقة كهربية.

③ تقع الغدة النخامية أسفل <u>البنكرياس</u>.

ب علل لما يأتي:

① أنوية الذرات لبعض العناصر المشعة تميل إلى فقد عدد من النيوترونات تلقائيًا.

② زيادة توهج عود الثقاب المشتعل عند فوهة أنبوبة تحتوي على أكسيد الزئبق الأحمر المسخن.

③ المركبات التساهمية تكون بطيئة في تفاعلاتها.

جـ اذكر أهمية أو استخدام واحد لكل من:

① هرمون الأدرينالين.

② الوسادة الهوائية في السيارة.

---

٣ **أ** ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

① تفاعلات الأكسدة والاختزال عمليتان تحدثان منفصلتان.

② يعتمد انتقال الشحنات الكهربية من موصل لآخر على كمية الشحنة.

③ ينفصل العاملان الوراثيان لكل صفة عند تكوين الأمشاج.

ب قارن بين:

① الأميتر والفولتميتر من حيث «الاستخدام – طريقة التوصيل في الدائرة الكهربية».

② التيار المتردد والتيار المستمر من حيث «الشدة والاتجاه».

③ النشاط الإشعاعي الطبيعي والصناعي من حيث «التعريف».

جـ أجب عن الآتي:

① (الألومنيوم يسبق الخارصين في متسلسلة النشاط الكيميائي). أيهما يكون أسرع في التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف، فسر إجابتك.



(٤) اشرح وفقا للأسس الوراثية التهجين بين ذكر وأنثى حشرة الدروسفيلا كل منهما له جناح طويل وكان الناتج ٤٥ فرد ذو جناح طويل و١٥ فرد ذو جناح قصير. إذا علمت أن رمز الجناح الطويل (T) ورمز الجناح القصير (t).

أ اختر الإجابة الصحيحة:

(١) كل الفلزات الآتية تحل محل هيدروجين الحمض المخفف بإستثناء ....

(أ) Aℓ (ب) Zn
(ج) Au (د) Pb

(٢) عند زيادة كمية الشحنة الكهربية للضعف مع ثبات الزمن فإن شدة التيار الكهربي ....

(أ) تقل للنصف (ب) تزداد أربع أمثال
(ج) تزداد للضعف (د) تقل للربع

(٣) عند إضافة محلول كلوريد الصوديوم إلى محلول نترات الفضة يتكون راسب ....

(أ) أسود (ب) أحمر
(ج) أزرق (د) أبيض

ب ماذا يحدث في الحالات الآتية:

(١) فشل جين في إنتاج الإنزيم الخاص به.

(٢) تعرض شخص لجرعة زائدة من الإشعاع الذري في مدة قصيرة.

(٣) استبدال قطعة من الحديد بنفس الكتلة من برادة الحديد عند التفاعل مع الأحماض المخففة.

جـ أجب عن الآتي:

(١) ماذا نعني أن الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٥كولوم بين نقطتين تساوي ١٠ جول.

(٢) احسب كمية الكهربية التي تمر خلال موصل مقاومته ٢٢٠٠ أوم لمدة ١٢٠ ثانية عندما يوصل بمصدر فرق جهده يساوي ٢٢٠ فولت.

محافظة دمياط

أ اختر الإجابة الصحيحة:

(١) أي من المركبات التالية لا ينتج عن انحلاله عنصر على الأقل؟

(أ) كبريتات النحاس (ب) نترات الصوديوم
(ج) أكسيد الزئبق (د) خامس أكسيد النيتروجين

(٢) خارج قسمة الشغل المبذول وفرق الجهد بين طرفي الموصل كمية فيزيائية تقاس بوحدة ....

(أ) جول / أمبير.الثانية (ب) كولوم / ثانية
(ج) أمبير.أوم (د) أمبير.ثانية





③ تتغلب قوى الترابط النووي على قوة ....

Ⓐ التنافر بين النيوترونات
Ⓑ التنافر بين البروتونات
Ⓒ التنافر بين الإلكترونات
Ⓓ التجاذب بين النيوترونات

ب أجب عما يأتي:

① اكتب بالمعادلات الكيميائية المتزنة كيف تحصل على راسب أبيض باستخدام المواد الكيميائية التالية: (حمض هيدروكلوريك مخفف - فلز الصوديوم - محلول نترات الفضة).

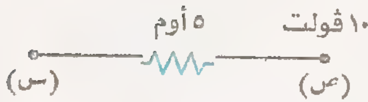
② اذكر أهمية الفولتميتر في الدائرة الكهربية.

③ علل انتزاع مندل أسدية أزهار نباتات البازلاء أثناء دراسة صفة اللون.

جـ أجب عما يأتي:

① قارن بين أكسيد النحاس أكسيد الزئبق من حيث «وجه الشبه، وجه الاختلاف».

② في الشكل المقابل إذا كانت شدة التيار الكهربي المار تساوي ٣ أمبير ... احسب: قيمة الجهد الكهربي عند النقطة (س).



② أ أكمل ما يأتي:

① يزيد البنكرياس من إفراز هرمون .... أثناء فترة الصيام.

② تتحول مادة .... داخل الجسم إلى فيتامين (أ)، الذي قد يؤدي نقصه إلى فقدان البصر.

③ عند تزاوج فردين هجين فإن نسبة الأفراد الذين يحملون نفس التركيب الجيني للآباء يساوي .... %.

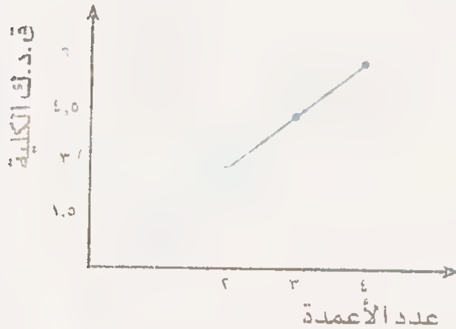
ب أجب عما يأتي:

① في تفاعل برادة الحديد مع حمض الهيدروكلوريك كيف يمكنك بطريقتين مختلفتين زيادة زمن التفاعل؟

② في الشكل المقابل:

Ⓐ ما طريقة توصيل تلك الأعمدة.

Ⓑ اكتب استخدام واحد للتيار الكهربي الناتج.



جـ أجب عما يأتي:

① بم تفسر تحتوي المعادن على إلكترونات حرة في غلاف تكافؤها.

② ما النتائج المترتبة على وجود فرق كبير نسبيًا بين عدد النيوترونات والبروتونات في نواة عنصر ما.

أ

متى يتساوى شدة التيار المار في موصل مع مقدار كمية الشحنة الكهربية؟

الوسادة الهوائية من وسائل الأمان في السيارات ... اذكر فكرة عملها، كيف تدلل على سرعة التفاعل بها؟

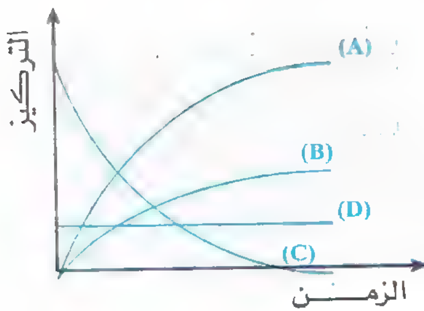
اذكر أهمية الحمض النووي DNA .

ب



في الشكل المقابل: إذا استبدلت البطارية بأخرى ق د ك لها ١٠ فولت، فلكي تظل قراءة الأميتر ثابتة يجب تحريك الزالق في الاتجاه ......

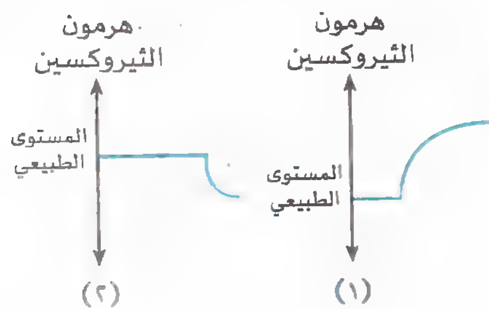
(أ) س أ
(ب) س ب
(ب) س حـ
(ب) س ء



الشكل يمثل تفكك مركب فوق أكسيد الهيدروجين أكمل ما يلي:



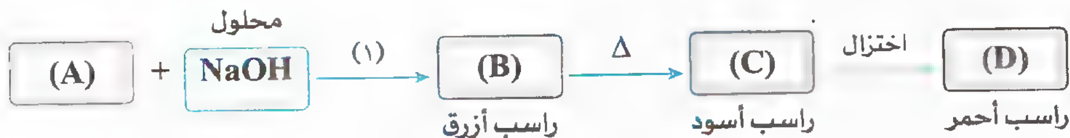
(أ) المنحنى الذي يمثل الماء ....
(ب) المنحنى الذي يمثل ثاني أكسيد المنجنيز ....



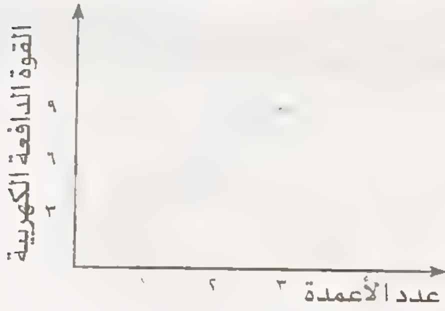
أكمل الشكل .... يعبر عن شخص يعاني من تضخم في العنق ونقص ملحوظ في الوزن.

جـ أجب عما يأتي:

من الشكل المقابل اجب عما يأتي:



(أ) اكتب أسماء المواد الكيميائية لكل من (C) ، (D).
(ب) اكتب المعادلة الموزونة المعبرة عن التفاعل رقم (١)



(٢) كيف يمكنك التميز بين غاز الأكسجين وغاز الهيدروجين؟

(٣) في الشكل المقابل :

(أ) حدد طريقة توصيل تلك الأعمدة.

(ب) أكتب استخدام واحد للتيار الكهربي الناتج.

٤ [أ] أجب عما يأتي:

(١) صوب الأخطاء العلمية في العبارة التالية تنتج التأثيرات الخلوية عند التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة لفترة زمنية طويلة مثل التغيرات التي تحدث في بلازما الدم فيصبح غير قادر على حمل الغذاء إلى جميع خلايا الجسم مما قد يؤدي إلى تدميرها.

(٢) استخرج الكلمة المختلفة (هرمون النمو - هرمون ينظم كمية الماء - هرمون ميسر لعملية الولادة - هرمون يحفز الجسم على الاستجابة السريعة).

(٣) أكمل تمكن العلماء من الحصول على كميات كبيرة من هرمون النمو عن طريق إدخال الجين البشري في حمض DNA بخلايا .... باستخدام تقنية ... .

[ب] أجب عما يأتي:

(١) عند تزاوج نباتي بازلاء كلاهما طويل الساق كانت الأفراد الناتجة بنسبة ١ طويل نقي إلى ١ طويل هجين. وضح على أسس وراثية: تزاوج الآباء وتوضيح الطرز الجيني والمظهري للجيل الأول باستخدام الرموز (T ، t).

(٢) حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل في التفاعل التالي:



$$2K + Cl_2 \longrightarrow 2KCl$$

(٣) وضح مع ذكر مثال التفاعلات الكيميائية توفر الطاقة اللازمة لإتمام الوظائف الحيوية بجسم الكائن الحي.

[جـ] أجب عما يأتي:

(١) ماذا يقصد بكل من:

(أ) الإنزيمات.

(ب) الهرمونات.

(٢) لديك (ثلاثة أعمدة كهربية ق.د.ك لكلًا منها ٣ فولت ومقاومة قيمتها ٤ أوم) ... وضح بالرسم كيف يمكنك توصيل الأعمدة مع المقاومة ليمر تيار شدته ١.٥ أمبير لإكمال الدائرة الكهربية.

محافظة الشرقيـــة

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها من كلمات:

(١) يمكن الحصول على التيار الكهربي من مصدرين هما .... و ....

(٢) يعتبر .... جزء من الحمض النووي DNA والذي يحمل .... للكائن الحي.

(٣) يعمل كل من .... و .... على تنظيم وتنسيق أنشطة ووظائف الأعضاء بجسم الكائن الحي.

ماذا تشاهد:

(٤) عند إضافة فلز الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس الزرقاء. (يكتفي بمشاهدتين).

ما النتيجة المترتبة على:

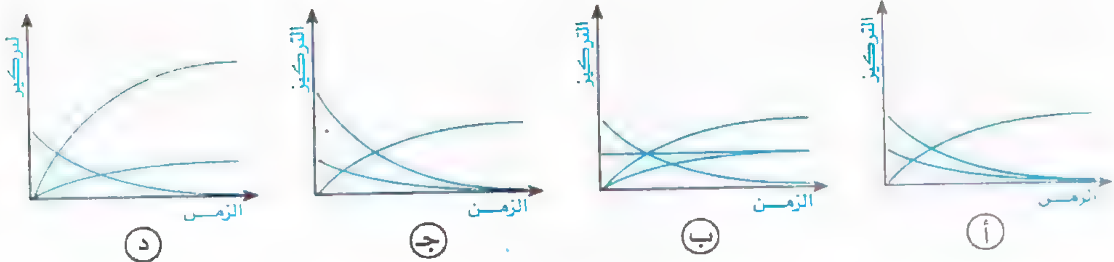
(٥) زيادة عدد النيوترونات في نواة ذرة عنصر عن العدد اللازم لاستقرارها.

وضح بالرسم فقط مع كتابة البيانات:

(٦) دائرة كهربية تستخدم في قياس مقاومة مجهولة ثابتة.

أجب عما يأتي:

(٧) انسب لكل شكل من الأشكال الآتية التفاعل الذي يعبر عنه:




(1) $2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2$


(2) $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$


(3) $2H_2O_2 \xrightarrow{\text{عامل مساعد}} 2H_2O + O_2$


(4) $N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$

» الشكل (أ) يعبر عن المعادلة رقم ( ). « الشكل (ب) يعبر عن المعادلة رقم ( ).

» الشكل (جـ) يعبر عن المعادلة رقم ( ). « الشكل (د) يعبر عن المعادلة رقم ( ).

احسب بالقوانين:

(٨) مقدار الشغل المبذول لنقل كمية شحنة كهربية مقدارها ٦٠٠ كولوم في موصل مقاومته ١٠ أوم ، وشدة التيار الكهربي المار فيه ٦ أمبير.

اكتب المصطلح العلمي لكل عبارة من العبارات الآتية:

(٩) تفاعل حمض مع قلوي.

(١٠) يمكن بواسطتها التحكم في شدة التيار الكهربي وبالتالي فرق الجهد بين أجزاء الدائرة الكهربية.

(١١) نوع التلقيح الذي أجراه مندل على زوج الصفات النقية المتضادة في تجاربه على نبات البازلاء.

ماذا يحدث في الحالات الآتية:

(١٢) تسخين الراسب الناتج من تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع محلول كبريتات النحاس.

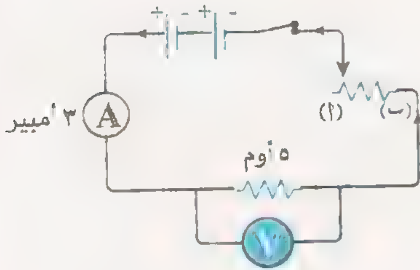
(١٣) زيادة فرق الجهد بين طرفي موصل للضعف بالنسبة لمقاومة الموصل ،وبفرض ثبوت درجة الحرارة.

(١٤) إذا اجتمع جين سائد لصفة وراثية مع جين متنحي لنفس الصفة.

وضح بكتابة المعادلات الرمزية فقط:

(١٥) إضافة مسحوق كربونات الصوديوم إلى حمض هيدروكلوريك مخفف ،ثم إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول الملح الناتج.

في الشكل المقابل:



(١٦) أجب عن الآتي:

(أ) احسب قراءة الفولتميتر.

(ب) ماذا يحدث لقراءة الفولتميتر عند حركة الزالق من (أ) إلى (ب)؟

صحح ما تحته خط في العبارات الآتية:

(١٧) وحدة قياس الكمية الفيزيائية الناتجة من خارج قسمة كمية الشحنة الكهربية المارة في موصل على زمن مرورها هي الفولت.

(١٨) عند انخفاض مستوى السكر في الدم يستجيب البنكرياس بإفراز هرمون الأدرينالين.

(١٩) السبيل الوحيد لوصول الهرمون إلى الخلايا المستهدفة هو الحمض النووي.

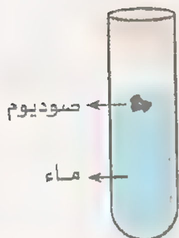
قارن بين:

(٢٠) المركبات الأيونية والمركبات التساهمية من حيث «سرعة التفاعل الكيميائي».

(٢١) الأميتر والفولتميتر من حيث «الأهمية».

(٢٢) الفرد النقي والفرد الهجين من حيث «التركيب الوراثي».

في الشكل المقابل:



(٢٣) أجب عن الآتي:

(أ) ما اسم الغاز المتصاعد؟

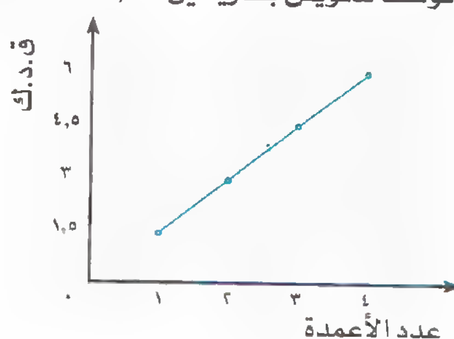
(ب) ما نوع التفاعل؟

(جـ) اكتب معادلة التفاعل موزونة.

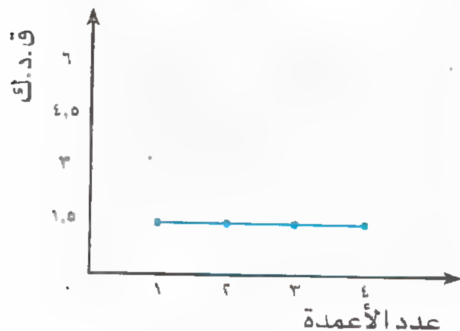


أجب عما يأتي:

(٢٤) الشكل البياني التالي يوضح طريقة توصيل أربع أعمدة كهربية مقدار ق د ك للعمود الواحد ١.٥ فولت لتكوين بطاريتين X , Y مختلفتين.



البطارية (X)



البطارية (Y)

(أ) ارسم الشكل التخطيطي لكل من البطاريتين.

(ب) عند توصيل البطارية X في دائرة كهربية مقاومتها ١٠ أوم. ما شدة التيار الكهربي مع كتابة القانون؟

اختر الإجابة الصحيحة:

(٢٥) عند تفاعل شريط ماغنسيوم مع حمض مخفف تصاعد ٢٠ سم^3 من غاز الهيدروجين خلال ٦٠ ثانية وعند استبدال شريط الماغنسيوم ببرادة الماغنسيوم تصاعد ٢٠ سم^3 من نفس الغاز خلال .... ثانية.

(أ) ٦٠ (ب) ٤٠

(ج) ٨٠ (د) ٧٠

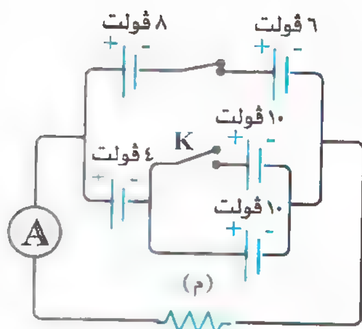
(٢٦) في الشكل المقابل: عند غلق المفتاح K فإن شدة التيار الكهربي المار في الدائرة ....

(أ) لن تتغير

(ب) تزداد

(ج) تقل

(د) تزداد لأربعة أمثالها



(٢٧) الغدة المسئولة عن تنظيم مقدار الماء بالجسم هي ....

(أ) الخصيتين (ب) الدرقية

(ج) البنكرياس (د) النخامية

علل لما يأتي:

(٢٨) تُحفظ الأطعمة داخل الثلاجة.

(٢٩) يوصل طرفي الفولتميتر على التوازي بين قطبي المصدر الكهربي في الدائرة الكهربية المفتوحة.

(٣٠) تلعب الإنزيمات التي تنتجها الجينات دورًا هامًا في ظهور الصفات الوراثية.

أجب عما يأتي:

(٣١) كيف يمكنك التمييز بين ميداليتين إحداهما من الحديد والأخرى من الفضة.

(٣٢) كيف يمكنك الحصول على النحاس من كبريتات النحاس بطريقتين مختلفتين.

محافظة السويس

١ أ اختر الإجابة الصحيحة:

(١) عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع كربونات الصوديوم يتصاعد غاز ....

(أ) O_2 (ب) SO_2

(ج) CO_2 (د) H_2

(٢) وحدة قياس الإشعاع الممتص هي ....

(أ) الكوري (ب) السيفرت

(ج) الرونتجن (د) الواط

(٣) يكون عاملا الصفة الوراثية متشابهين في الفرد ....

(أ) النقي (ب) الهجين

(ج) المتنحي (د) (أ) و (ج) معًا

ب علل لما يأتي:

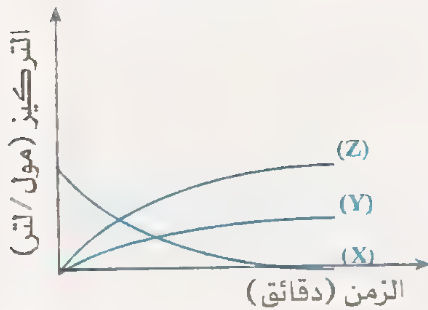
(١) لا يتفاعل النحاس مع الأحماض المخففة.

(٢) يُفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر.

(٣) اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه (يكتفي بذكر سببين فقط).

ج ادرس الشكلين الآتيين ثم اجب عما يلي:

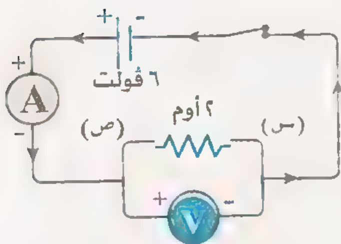
(١) اكتب المعادلة المتزنة المعبرة عن التفاعل.



(٢) أكمل:

(أ) قراءة الأميتر = ...

(ب) قراءة الفولتميتر = ...





◄٢ أ صوب ما تحته خط فيما يأتي:

(١) الصفات المكتسبة تنتقل من جيل إلى آخر.

(٢) تعتبر صفة الشعر الناعم في الإنسان صفة سائدة.

(٣) هرمون الجلوكاجون يحفز تخزين سكر الجلوكوز في الكبد.

ب ماذا يحدث في الحالات الآتية:

(١) وضع قطعة صغيرة من الصوديوم في كأس به ماء.

(٢) زيادة طول سلك مقاومة متغيرة (ريوستات منزلق) في دائرة كهربية.

(٣) التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة في فترة زمنية قصيرة.

جـ كيف تفرق بين كل مما يأتي:

(١) حمض هيدروكلوريك مخفف وحمض هيدروكلوريك مركز باستخدام شريط ماغنسيوم.

(٢) طريقة توصيل ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة للحصول على أكبر قوة دافعة كهربية مرة وطريقة توصيلها للحصول على أصغر قوة دافعة كهربية مرة أخرى (بالرسم فقط).

◄٣ أ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

(١) سرعة التفاعل هي التغير في تركيز المواد المتفاعلة والناتجة بمرور الزمن.

(٢) فرق الجهد هي حالة الموصل الكهربية التي تتوقف عليها اتجاه انتقال التيار الكهربي منه أو إليه إذا وصل بموصل آخر.

(٣) الهرمون مادة كيميائية تضبط وتنظم معظم الأنشطة والوظائف الحيوية في أجسام الكائنات الحية.

ب ما ناتج كل من:

(١) إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم.

(٢) إمرار كمية من الكهربية مقدارها ٥٤٠٠ كولوم في مقطع موصل خلال ٥ دقائق.

(٣) التلقيح الذاتي لنبات بازلاء طويل هجين.

جـ اكتب المعادلة الرمزية المتزنة لكل من:

(١) الانحلال الحراري لأكسيد الزئبق الأحمر.

(٢) اختزال أكسيد النحاس الأسود الساخن بإمرار غاز الهيدروجين.

◄٤ أ اكتب المصطلح العلمي لما يأتي:

(١) مقاومة موصل تسمح بمرور تيار شحنته واحد أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه واحد فولت.

(٢) غدد تفرز هرموناتها مباشرة في الدم دون المرور في قنوات.

(٣) غدة تُعرف بسيدة الغدد الصماء وتفرز هرمون النمو.

ب ما أهمية كل من:

١ ثاني أكسيد المنجنيز في تفكك فوق أكسيد الهيدروجين.
٢ جهاز الأميتر في الدوائر الكهربية.
٣ نزع مندل الأسدية من أزهار النباتات قبل نضج المتك.

جـ ما المقصود بكل من:

١ تفاعل التعادل.
٢ القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

محافظة الوادي الجديد

١ أ صوب ما تحته خط:

١ يصاب الإنسان بالعملقة نتيجة لنقص إفراز هرمون النمو في مرحة الطفولة.
٢ يوصل الفولتميتر في الدائرة الكهربية بين أي نقطتين على التوالي.
٣ عند انخفاض مستوى السكر في الدم يستجيب الكبد بإفراز هرمون الجلوكاجون.

ب اذكر أهمية واحدة لكل من:

١ ثاني أكسيد المنجنيز.
٢ الطاقة النووية في مجال الطب.
٣ علم الوراثة.

جـ أجب عما يلي:

١ وضح بالرسم التخطيطي فقط كيفية توصيل ثلاثة أعمدة كهربية القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها:
أ أكبر ما يمكن.
ب أقل ما يمكن.

٢ صنف ما يلي حسب الجدول التالي:
أ تفاعل ملح كربونات الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك.
ب تفاعل الصوديوم مع الماء.

تفاعل أحد نواتجه غاز يشتعل بفرقعة	تفاعل أحد نواتجه غاز يعكر ماء الجير الرائق



٢ أ اختر الإجابة الصحيحة:

١ في نهاية التفاعل الكيميائي تكون نسبة تركيز المتفاعلات ....

(أ) صفر٪ (ب) ٥٠٪ (جـ) ٧٥٪ (د) ١٠٠٪

٢ يُقاس الشغل المبذول بوحدة ....

(أ) أمبير (ب) كولوم

(جـ) جول (د) ثانية

٣ تُفرز الغدة .... هرمون الكالسيتونين.

(أ) النخامية (ب) البنكرياسية

(جـ) الدرقية (د) الكظرية

ب اذكر مثالًا لكل من:

١ تفاعل كيميائي بطيء جدًا يحتاج إلى عدة أشهر حتى يحدث.

٢ التأثيرات الخلوية للإشعاعات النووية.

٣ صفة وراثية مكتسبة.

جـ أجب عما يلي:

١ ادرس المعادلتين الكيميائيتين التاليتين، ثم أجب:

(أ) $2A \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2$

(ب) $2B \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2$

- الصيغة الكيميائية للمادة A هي ....
- الصيغة الكيميائية للمادة B هي ....

٢ ما أثر كل مما يأتي على سرعة التفاعل الكيميائي:

(أ) زيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرضة للتفاعل.

(ب) تقليل تركيز المتفاعلات.

٣ أ اكتب المفهوم العلمي لكل من:

١ غدد لا قنوية، تصب إفرازاتها من الهرمونات في الدم مباشرة.

٢ الوحدة البنائية للحمض النووي DNA.

٣ ظهور الصفة الوراثية السائدة في أفراد الجيل الأول عند تزاوج فردين يحمل كلاهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التي يحملها الفرد الآخر.

ب ماذا يقصد بكل من:

١ الأكسدة.

٢ الجهد الكهربي للموصل.

٣ ظاهرة النشاط الإشعاعي.

جـ أجب عما يلي:

(١) ما العامل المختزل في كل من التفاعلين التاليين:


(أ) $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$


(ب) $2Na + C\ell_2 \longrightarrow 2Na^+ C\ell^-$

(٢) قارن بين الخلايا الكهروكيميائية والمولدات الكهربية من حيث نوع التيار الكهربي الناتج.

---

٤ أ اكمل العبارات التالية:

(١) شحمة الأذن المتصلة من الصفات .... في الإنسان.

(٢) تفاعلات المركبات .... تكون سريعة لأنها تتفكك كليًا عند ذوبانها في الماء.

(٣) يُستخدم جهاز .... لقياس شدة التيار الكهربي.

ب علل لما يأتي:

(١) تفاعلات الإحلال المزدوج لا تُمثل تفاعلات أكسدة واختزال.

(٢) يُستخدم الريوستات المنزلق (المقاومة المتغيرة) في بعض الدوائر الكهربية.

(٣) يجب دفن النفايات المشعة بعيدة تمامًا عن مجرى المياه الجوفية.

جـ أولًا: ماذا يحدث عند:

(١) ترك الطعام خارج الثلاجة لفترة طويلة.

(٢) إضافة الماغنسيوم إلى محلول كبريات النحاس.

ثانيًا: احسب:

(٣) مقاومة سلك كهربي فرق الجهد بين طرفيه ٤فولت عندما يمر فيه شحنة كهربية مقدارها ٦كولوم لمدة ٣ ثوانٍ.

محافظة الفيـــــــوم

٩ اختر الإجابة الصحيحة:

(١) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف على قطعة من الفضة يتكون ....

(أ) كلوريد الفضة (ب) هيدروكسيد فضة
(جـ) أكسيد فضة (د) لا يحدث تفاعل

(٢) نسبة الأبناء التي تحمل الصفة المتنحية لأبوين كلاهما هجين هي ....٪.

(أ) صفر (ب) ٢٥ (جـ) ٥٠ (د) ٧٥

(٣) تقاس كمية كهربية بوحدة ....

(أ) الكولوم (ب) جول × فولت
(جـ) الأوم (د) الفولت



④ قانـون أوم يربـط بين ثلاث كميـات، الأولـى (A) وتقـاس بوحدة (كولوم/ثانيـة) والكميـة الثانيـة (B) وتقـاس بوحـدة (فولت/أمبيـر) والكميـة الثالثـة (C) وتقـاس بوحـدة (جـول/كولـوم) فـإن الصيغـة الصحيحـة لقانـون أوم ....

Ⓐ $(A=B/C)$ Ⓑ $(C=B\times A)$
Ⓒ $(C=B/A)$ Ⓓ $(A=B\times C)$

⑤ تفرز .... هرموناتها استجابة لحالات الطوارئ.

Ⓐ الغدة النخامية Ⓑ الغدة الدرقية
Ⓒ الغدة التناسلية Ⓓ الغدتان الكظريتان

⑥ الطريق الوحيد لوصول الهرمونات إلى الخلايا المستهدفة ....

Ⓐ الماء Ⓑ اللعاب
Ⓒ الدم Ⓓ الأعصاب

علل لما يأتي:

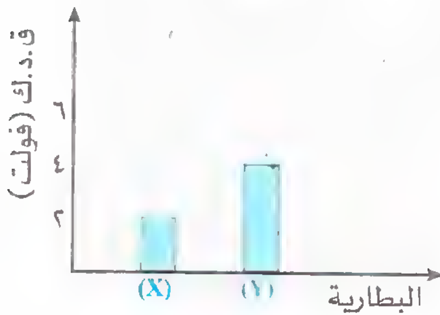
⑦ استخدام العوامل الحفازة في بعض التفاعلات الكيميائية.

⑧ يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر.

⑨ إذا ورث فرد من أحد أبويه جينا يحمل صفة الشعر المجعد فإن الفرد يكون شعره مجعدًا.

في الشكل البياني المقابل:

⑩ يعبـر عـن القـوة الدافعـة الكهربيـة لبطاريـتين تتكـون كل منهمـا مـن ثلاث أعمـدة ارسـم شكلًا تخطيطيًا لـ (X,Y) كل من البطاريـتين علمًا بأن ق.د.ك لكل عمـود ٢ فولـت.



أجب عما يأتي:

⑪ ادرس المعادلتين الكيميائيتين التاليتين ثم اجب:


Ⓐ $2Na+2H_2O \longrightarrow 2NaOH+(A)$


Ⓑ $(A)+CuO \longrightarrow (B)+Cu$

- الصيغة الكيميائية للمادة (A) هي ....
- الصيغة الكيميائية للمادة (B) هي ....

أكمل ما يأتي:

⑫ الفرد الذي يحمل صفة غير نقية يعرف بالفرد ....

⑬ تتكون الغدة .... من فصين يقعان في الجزء الأمامي للعنق أسفل الحنجرة.

⑭ عند تـزاوج ذكـر وأنثى التركيـب الوراثي لكل منهم Bb فإن التركيـب الوراثـي BB يحتمل ظهـوره فـي أبنائهما بنسـبة ....



اذكر (أهمية) واحده لكل من:

(١٥) زيادة درجة الحرارة في التفاعلات الكيميائية.

(١٦) توصيل الأعمدة الكهربية على التوالي في بعض الدوائر الكهربية.

(١٧) الطاقة النووية في مجال الزراعة.

(١٨) وضح بمعادلة رمزية متزنة تسخين كبريتات النحاس الزرقاء.

احسب :



(١٩) شدة التيار الكهربي المار في الدائرة الكهربية المقابلة علمًا بأن الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربية ٢٤٠ جول وزمن سريان الشحنة الكهربية ٢ ثانية.

اكتب المفهوم العلمي الدال على العبارات التالية :

(٢٠) خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.

(٢١) أعضاء خاصة تقوم بإفراز الهرمونات بجسم الإنسان.

(٢٢) عملية تحول أيون الكلوريد السالب إلى ذرة كلور.

قارن بين كلًا مما يأتي :

(٢٣) أكسيد الغاز وهيدروكسيد الفلز من حيث «أثر الحرارة على كل منها».

(٢٤) العمود الجاف والدينامو من حيث «تحولات الطاقة».

(٢٥) الصفات الوراثية والصفات المكتسبة.

ماذا يحدث :

(٢٦) عند وصول تركيز المتفاعلات في التفاعل الكيميائي إلى الصفر؟

(٢٧) في التفاعل الآتي:



$$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$$

حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل.

من خلال ما درست تعرف على الشكل المقابل :



(٢٨) ما اسم الشكل؟

أجب عما يأتي :

(٢٩) إذا تزاوج نباتا بازلاء احدهما ذو بذور خضراء اللون ملساء yySS، والأخر ذو بذور صفراء اللون ملساء YYSS، فإنه يحتمل أن يكون الجيل الناتج ....



كـــــون :

(٣٠) متسلسلة نشاط كيميائي من الرموز الافتراضية مستعينا بالمعادلات التالية: (A)،(B)،(C)،(D)



$(A) + DX \longrightarrow (D) + AX$



(B) + DX ⟵ لا يحدث تفاعل



$(C) + AX \longrightarrow CX + (A)$

ماذا يحدث :

(٣١) لقراءة الفولتميتر الأميتر في دائرة تحقيق قانون اوم إذا احترقت المقاومة.

ما المقصود :

(٣٢) بسرعة التفاعل ، مع ذكر العوامل المؤثرة عليها.

محافظة بنـــي سويـــف

١ [أ] اختر الإجابة الصحيحة :

(١) تزداد سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين بإضافة .... إلى التفاعل.

(أ) أكسيد النحاس (ب) أكسيد الماغنسيوم
(ج) ثاني أكسيد المنجنيز (د) أكسيد الكروم

(٢) يجب ألا يزيد مقدار ما يتعرض له المتعاملون مع المواد المشعة من الإشعاع على ... . مللي سيفرت في العام الواحد.

(أ) ٥ (ب) ١٥
(ج) ٢٠ (د) ٢٥

(٣) التركيب الجيني AABB يعطي .... من الجاميتات.

(أ) نوعًا واحدًا (ب) نوعين
(ج) ثلاثة أنواع (د) أربع أنواع

[ب] ماذا يحدث في الحالات التالية :

(١) تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(٢) انسياب الإلكترونات في اتجاهين متضادين في الدائرة الكهربية.

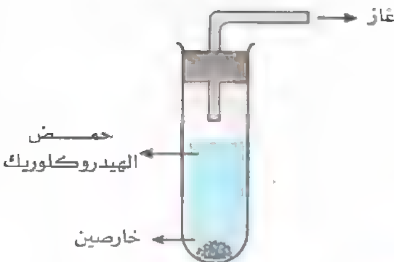
(٣) فشل الجين في إنتاج الإنزيم الخاص به.

[جـ] ادرس الشكلين التاليين ثم أجب :

(١) الشكل الأول:

(أ) اسم الغاز الناتج من التفاعل هو ....

(ب) عند استبدال فلز Zn بفلز Cu فإنه ....







(٢) الشكل الثاني:

(أ) ما الأداة التي يمثلها الشكل؟

(ب) فيم يستخدم؟

٢ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) من الصفات الوراثية المتنحية في نبات البازلاء البذور الصفراء.

(٢) يصل الهرمون من مكان إفرازه إلى الخلايا المستهدفة عن طريق الجلد.

(٣) العوامل الوراثية تتضاعف عند تكوين الأمشاج طبقًا لقانون مندل الأول.

(ب) اذكر مثالًا واحدًا لكل من :

(١) عنصر من العناصر المشعة.

(٢) جهاز يدمج في الدوائر الكهربية على التوازي.

(٣) إنزيم يوجد في البطاطا يزيد من سرعة التفاعل.

(جـ) استخرج الكلمة الشاذة ثم اذكر ما يربط بين باقي الكلمات :

(١) التعادل – حمض مع ملح – إحلال بسيط – محلول ملح مع آخر.

(٢) يمكن نقله لمسافات طويلة – ثابت الشدة – يستخدم في عمليات الطلاء الكهربي – ثابت الاتجاه.

٣ (أ) أكمل العبارات التالية :

(١) يقوم هرمون .... بضبط مستوى الكالسيوم في الدم.

(٢) تفاعل مسحوق كلوريد الصوديوم .... من تفاعل مكعب منه مساوٍ له في الكتلة.

(٣) عند زيادة زمن سريان الشحنة الكهربية إلى الضعف وثبات كمية الكهربية فإن شدة التيار ....

(ب) علل لما يلي :

(١) عدم حفظ محلول كبريتات النحاس في أواني من الخارصين.

(٢) انتزع مندل أسدية بعض أزهار نبات البازلاء قبل نضج متوكها.

(٣) يدمج جهاز الأميتر في الدوائر الكهربية على التوالي.

(جـ) اجب عما يلي :

(١) من المعادلة: $2NaOH + CuSO_4 \longrightarrow NaSO_4 + A$

(أ) اكتب الصيغة الكيميائية الرمزية للمركب A.

(ب) ما لون الراسب المتكون؟

(٢) من المعادلة: $H_2 + CuO \longrightarrow H_2O + X$

(أ) ما اسم العنصر X؟

(ب) ماذا حدث لغاز الهيدروجين؟



٤ أ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة:

① وحدة قياس شدة التيار تكافئ $\frac{\text{جول}}{\text{فولت} \times \text{ثانية}}$

② في بداية التفاعل تكون نسبة تركيز النواتج ١٠٠٪.

③ عند تزاوج ذكر تركيبه الوراثي (Bb) وأنثى تركيبها الوراثي (bb) فإن التركيب الوراثي (BB) يحتمل ظهوره بنسبة ٢٥٪ في ابنهما.

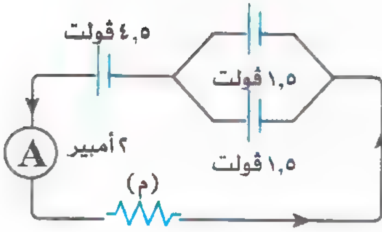
ب اكتب المفهوم العلمي :

① رسائل كيميائية تضبط وتنظم أنشطة ووظائف معظم أعضاء الجسم.

② ما ينجم عندما لا تعمل إحدى الغدد الصماء بالشكل الصحيح.

③ تتفق الشحنات الكهربية السالبة خلال موصل كهربي.

جـ أجب عما يلي :



① من الشكل المقابل احسب:

(أ) القوة الدافعة الكهربية الكلية.

(ب) مقاومة الموصل (م).

② من خلال دراستك عند تسخين مادة خضراء اللون تبقت مادة سوداء اللون وتصاعد غاز.

(أ) اكتب المعادلة الكيميائية الدالة على التفاعل.

(ب) كيف يمكن الكشف على الغاز المتصاعد؟

محافظة المنيـــا

٥ أ اختر الإجابة الصحيحة :

① يتصاعد غاز .... عند الانحلال الحراري لنترات الصوديوم.

(أ) CO_2 (ب) O_2

(جـ) H_2 (د) N_2

② يستخدم الريوستات المنزلق في الدائرة الكهربية في ....

(أ) قياس شدة التيار الكهربي

(ب) قياس فرق الجهد الكهربي

(جـ) تغيير قيمة المقاومة الكهربية

(د) فتح وغلق الدائرة الكهربية

③ عند تلقيح نبات بازلاء تركيبه الجيني RR مع آخر تركيبه الجيني rr ونتج عن هذا التلقيح ٣٠٠ فرد فإن عدد الأفراد الهجين الناتجة يساوي .... فرد.

(أ) ١٠٠ (ب) ٢٠٠ (جـ) ٣٠٠ (د) ٤٠٠

ب اذكــــر :

(١) مثالًا واحدًا لعنصر مشع.

(٢) كيف يؤدي الجين وظيفته؟

(٣) الكمية الفيزيائية التي تُقاس بوحدة الجول.

جـ ماذا يحدث عند :

(١) تفاعل حمض الهيدروكلوريك HCℓ مع هيدروكسيد الصوديوم NaOH.

(٢) توصيل موصلين لهما نفس الجهد.

٢ أ أكمل العبارات الآتية :

(١) يكون تركيز المتفاعلات بنسبة ....٪ عند بداية التفاعل الكيميائي.

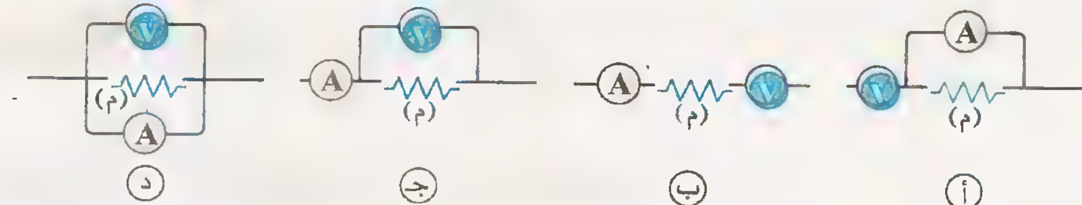
(٢) عند توقف البنكرياس عن إفراز هرمون الجلوكاجون .... مستوى السكر في الدم.

(٣) تتحول مادة الكاروتين إلى فيتامين ....داخل الجسم.

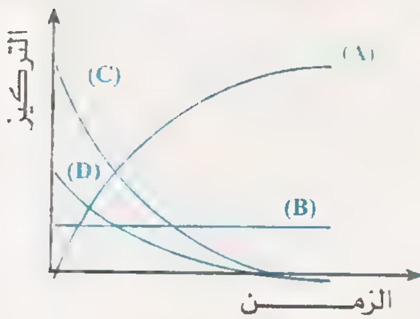
ب أجب عما يلي :

(١) وضح بالرسم طريقة توصيل ثلاثة أعمدة جافة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ؟ فولت على التوالي مع حساب القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

(٢) أي من الأشكال التالية يُعبر عن توصيل الأميتر والفولتميتر بطريقة صحيحة داخل الدائرة الكهربية؟



(٣) الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة البيانية (التركيز - الزمن) لتفاعل ما، حدد كلًا من المتفاعلات ، النواتج.



جـ أجب عما يلي :

(١) حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل في التفاعل التالي:

$$CuO + H_2 \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$$



(٢) احسب فرق الجهد بين طرفي مكنسة كهربائية مقاومتها الكهربية ٢٢ أوم ويمر بها تيار كهربي شدته ١٠ أمبير.



(٣)

أ استخرج الكلمة غير المناسبة :

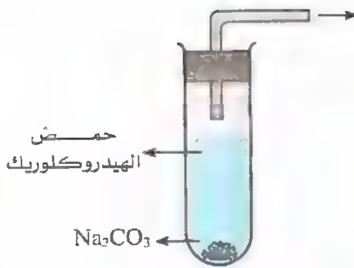
① التستوستيرون - الأدرينالين - الاستروجين - البروجسترون.
② بوتاسيوم - صوديوم - باريوم - فضة.
③ ريوستات - أميتر - فولتميتر - أوميتر.

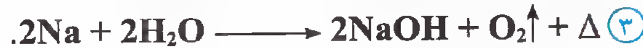
ب علل لما يلي :

① تزداد سرعة التفاعل الكيميائي عند رفع درجة الحرارة.
② نزع أسدية بعض أزهار نبات البازلاء قبل نضج متوكها.
③ يُفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر.

ب أجب عما يلي :

① قارن بين: البنكرياس والغدتين الكظريتين من حيث «الهرمون الذي يُفرز وأهمية الهرمون».
② من الشكل المقابل: ما اسم الغاز المتصاعد من التفاعل؟ وكيف يمكن الكشف عنه؟





(٤)

أ صوب ما تحته خط :

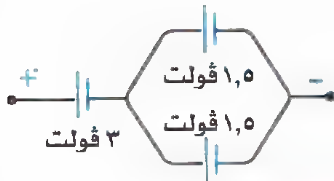
① إذا كان ناتج تزاوج فردين ٥٠٪ أفراد تحمل الصفة السائدة، ٥٠٪ أفراد تحمل الصفة المتنحية، فإن هذا يعني أن كلا الأبوين يحمل الصفة السائدة النقية.
② الأوم يساوي جول / (أمبير . ثانية).
③ $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + O_2\uparrow + \Delta$.

ب أجب عن الآتي :

① ناقش العبارة "لجهود العلماء واتسون وكريك دور بارز في تطور علم الوراثة".
② وضح بالمعادلة أثر الحرارة على كبريتات النحاس $CuSO_4$.
③ ما النتائج المترتبة على زيادة طول سلك الريوستات المدمج في الدائرة الكهربية.

جـ أجب عن الآتي :

① ما المقصود بالعامل الحفاز؟
② من الشكل المقابل احسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية.



محافظة أسيـــــــوط

١ **أ اختر الإجابة الصحيحة :**

(١) هرمون .... يحفز تخزين سكر الجلوكوز في الكبد.
(أ) الكالسيتونين (ب) الجلوكاجون
(جـ) الأنسولين (د) الاستروجين

(٢) تبعًا للقانون الأول لمندل فإن العوامل الوراثية .... عند تكوين الأمشاج.
(أ) تتضاعف (ب) تندمج
(جـ) تنعزل (د) تختفي

(٣) عندما تفقد ذرة الصوديوم إلكترون مستوى طاقتها الخارجي فإنها ....
(أ) تتأكسد فقط (ب) تعتبر عامل مؤكسد فقط
(جـ) تتأكسد وتعتبر عامل مؤكسد (د) تختزل فقط

ب ما النتائج المترتبة على كل من :

(١) توصيل موصلين لهما نفس الجهد الكهربي بساق موصلة للكهرباء.
(٢) تغير التركيب الكيميائي لهيموجلوبين الدم.
(٣) استبدال قطعة من النحاس ببرادة نحاس لها نفس الكتلة ووضعها في نفس الحجم من الحمض المخفف.

جـ علل لما يأتي :

(١) تستخدم الثلاجة في حفظ الأغذية.
(٢) يعتبر عنصر اليورانيوم من العناصر المشعة.

---

٢ **أ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :**

(١) السبيل الوحيد لتوصيل الهرمون إلى موقع عمله ....
(٢) من استخدامات الطاقة النووية في مجال .... تحويل الرمال إلى شرائح السيليكون.
(٣) يطلق على المادة التي تقلل من الطاقة اللازمة لحدوث التفاعل بالعامل ....

ب أجب عما يلي :

(١) ما المقصود بكل من:
(أ) تفاعل التعادل.
(ب) شدة التيار ٢ أمبير.

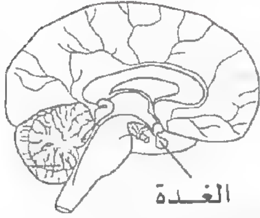
(٢) تزوج رجل شعره مجعد بامرأة شعرها مجعد فأنجبا طفلًا شعره ناعم (علمًا بأنه يرمز للصفة السائدة بالرمز «H» والصفة المتنحية بالرمز «h»). اكتب:
(أ) التركيب الجيني للأبوين.
(ب) التركيب الجيني للطفل.



جـ أجب عما يلي :

① وضح بالمعادلة الرمزية ماذا يحدث في هذا التفاعل في ضوء النتائج الموضحة : عند إضافة قطع من الماغنسيوم لمحلول مادة كيميائية ترسبت مادة حمراء اللون، بينما عند إضافة قطعة من الفضة لنفس المحلول لم يحدث التفاعل. مع التفسير في الحالتين.

② الشكل المقابل يمثل تركيب المخ في الإنسان.



Ⓐ ما الغدة المشار إليها المسئولة عن إفراز الهرمون المنشط للغدتين الكظريتين.

Ⓑ ما اسم الهرمون الذي تفرزه هذه الغدة ونقصه يسبب القزامة ؟

② أ اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات الآتية :

① التغير في تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في وحدة الزمن.

② وحدة قياس الإشعاع الممتص.

③ الصفات الغير قابلة للانتقال من جيل لآخر.

ب اذكر استخدامًا أو أهمية واحدة لكل من :

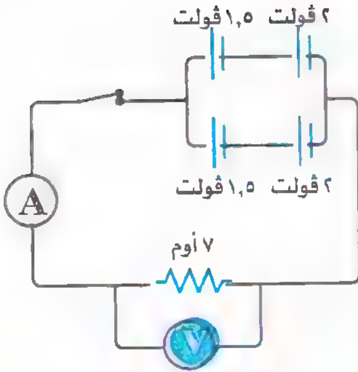
① إنزيم الأكسيديز في البطاطا.

② الخلايا الكهروكيميائية.

③ الجينات.

جـ أجب عما يلي :

① في الدائرة الكهربية المغلقة المقابلة :



Ⓐ أوجد قراءة الفولتميتر.

Ⓑ احسب شدة التيار المار في المقاومة.

② ثانيًا من التفاعل الكيميائي الآتي:



$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + X\uparrow$$

Ⓐ ما نوع التفاعل الكيميائي ؟

Ⓑ وما اسم الغاز الناتج X ؟

③ أ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

① بعض التفاعلات الكيميائية تحتاج إلى عدة شهور لحدوثها مثل تفاعل الزيوت مع الصودا الكاوية.

② التيار الكهربي هو تدفق الشحنات الكهربية الموجبة خلال الموصلات المعدنية.

③ من الصفات السائدة في نبات البازلاء شكل القرن المنتفخ.

ب اذكر أهمية واحدة لكل من :

١ التفاعلات الكيميائية.

٢ الشكل المقابل في الدوائر الكهربية.

٣ الحمض النووي DNA.

جـ قارن بين :

١ التيار الكهربي المتردد والتيار الكهربي المستمر من حيث «إمكانية نقله».

٢ الانحلال الحراري لكل من أكسيد الفلز وهيدروكسيد الفلز.

محافظة قنا

١ أ أكمل الجمل الآتية :

١ عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر يتكون .... في أنبوبة الاختبار لونه فضي.

٢ .... تعتبر فرق الجهد الكهربي بين قطبي المصدر الكهربي عندما تكون الدائرة مفتوحة.

٣ يسمى الكائن الحي الذي يحمل صفة غير نقية بالفرد ....

ب أجب عما يلي :

١ أكمل المعادلة الآتية مع ذكر نوع التفاعل:



$$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + ...$$

٢ ما المقصود بالجهد الكهربي لموصل.

٣ بم تفسر عند تزاوج نبات بازلاء بذوره صفراء مع نبات بازلاء بذوره خضراء ينتج نباتات جميعها بذورها صفراء.

جـ أجب عما يلي :

١ ماذا يحدث عند امرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الأسود الساخن مع كتابة المعادلة.

٢ قارن بين جهاز الأميتر - والفولتميتر من حيث طريقة التوصيل بالدائرة.

٢ أ اختر الإجابة الصحيحة :

١ كل من الصفات التالية ينتقل من جيل لآخر ما عدا ....

أ لون الشعر ب لون الجلد
جـ عدد الأصابع د تعلم الكلام

٢ طبقًا لقانون مندل الأول نسبة الأفراد التي تحمل الصفة المتنحية في الجيل الأول ....

أ ٧٥٪ ب ٥٠٪
جـ ٢٥٪ د صفر

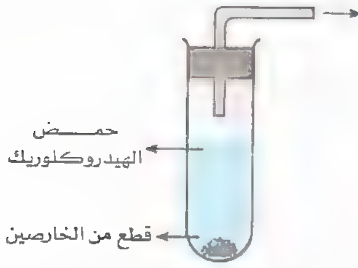


(٣) .... غدة مزدوجة الوظيفة.

(أ) الغدة النخامية (ب) الغدة الدرقية

(جـ) غدة البنكرياس (د) الغدة الكظرية

ب أجب عما يلي :



(١) في الشكل المقابل يتفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف فيتصاعد غاز ما اسم الغاز؟ اذكر نوع التفاعل.

(٢) أحسب شدة التيار الكهربي الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ٧٥٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل خلال ٥ ثوان.

(٣) إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٦٠٠ كولوم بين نقطتين تساوي ١٢٠٠٠جول. احسب فرق الجهد بين النقطتين.

جـ أجب عما يلي :

(١) قارن بين عملية الأكسدة وعملية الاختزال من حيث المفهوم الإلكتروني.

(٢) وضح بالرسم فقط مع كتابة البيانات الدائرة الكهربية لتحقيق قانون أوم.

---

٣ **أ** ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة:

(١) تتحول ذرة الكلور إلى أيون كلوريد سالب عندما تكتسب إلكترون.

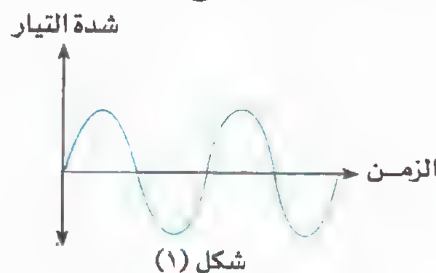
(٢) تختلف حدود الجرعة الفعالة الآمنة للإشعاعات النووية حسب عمر الشخص.

(٣) يفرز هرمون الاستروجين عندما يرتفع نسبة سكر الجلوكوز في الدم.

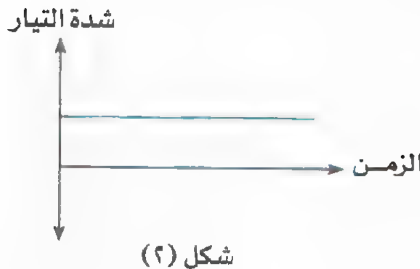
ب أجب عما يلي :

(١) ما المقصود بسرعة التفاعل الكيميائي.

(٢) في الشكلين المقابلين: ما نوع التيار الذي يمثله كل شكل بياني؟



شكل (١)



شكل (٢)

(٣) قارن بين صفة العيون الواسعة وصفة العيون الضيقة من حيث «نوع الصفة الوراثية».

جـ أجب عما يلي :

(١) وضح بالرسم كيفية توصيل ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها.

(أ) أكبر ما يمكن. (ب) أقل ما يمكن.

② ماذا نفعل لحفظ الطعام فترة زمنية طويلة؟ مع التعليل.

٤ أ أكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

① عملية التحول التلقائي لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة في الطبيعة للوصول إلى التركيب الأكثر استقرارًا.

② هرمون يؤدي حدوث نقص في إفرازه في فترة الطفولة إلى حدوث القزامة.

③ الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية في ذكر الإنسان.

ب أجب عما يلي :

① بم تفسر يعد تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة من التفاعلات الكيميائية السريعة.

② ما النتائج المترتبة على تعرض جسم لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

③ كيف تؤدي الجينات وظيفتها؟

جـ أجب عما يلي :

① ما المقصود بكل من: الحفز موجب - متسلسلة النشاط الكيميائي.

② احسب مقاومة سلك كهربي فرق الجهد بين طرفيه ٤ فولت عندما يمر فيه شحنة كهربية مقدارها ٦ كولوم لمدة ٣ ثوان.

محافظة سوهاج

١ أ أكمل ما يأتي بكلمة مناسبة :

① يستخدم جهاز .... في قياس فرق الجهد.

② $2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta}$ .... $+ O_2\uparrow$

③ قام مندل بتغطية .... أزهار نبات البازلاء حتى لا يحدث تلقيح خلطي.

ب علل :

① معدل تفاعل المركبات الأيونية أسرع من معدل تفاعل المركبات التساهمية؟

② يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر؟

③ عند تلقيح نبات بازلاء أخضر القرون نقي مع نبات بازلاء أصفر القرون تنتج نباتات جميعها ذات قرون خضراء؟

جـ أجب عما يلي :

① لديك بطاريه مكونه من ثلاث أعمدة القوة الدافعة الكهربية للعمودين الأول والثاني (١,٥ فولت) والقوة الدافعة الكهربية للعمود الثالث (٢ فولت) وضح بالرسم كيف يمكنك الحصول منها مجتمعه على بطارية قوتها الدافعة؟

Ⓐ ٥ فولت. Ⓑ ٣,٥ فولت.



(٢) يتفاعل الماغنسيوم مع محلول كبريتات النحاس بشكل سريع. اكتب معادلة التفاعل الرمزية الموزونة، ولماذا يتفاعل الماغنسيوم مع كبريتات النحاس؟

(٢) أ صوب ما تحته خط :

(١) ينتج كل كروموسوم إنزيم خاص يكون مسئول عن إنتاج نوع من البروتين.

(٢) هرمون البروجيسترون مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية في الإناث.

(٣) اختار مندل عشر صفات وراثية خاصة بنبات البازلاء لإجراء تجارب.

ب بم تفسر :

(١) رغم أن الألومنيوم يسبق الخارصين في متسلسلة النشاط الكيميائي إلا انه يتأخر عنه علميا في التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف؟

(٢) يوصل طرفي الفولتميتر بين طرفي المصدر الكهربي في الدائرة الكهربية المفتوحة؟

(٣) تعتبر النواه مخزن للطاقة؟

جـ أجب عما يلي :

(١) وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة أثر إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى هيدروكسيد الصوديوم ومن إحدى نواتج هذا التفاعل كيف تحصل على راسب أبيض من كلوريد الفضة؟

(٢) احسب مقدار الشغل المبذول لإمرار شحنة كهربية مقدارها (٨ كولوم) عبر مقطع من موصل مقاومته (٢ أوم) ويمر به تيار كهربي شدته (٤ أمبير)؟

(٣) أ اذكر المصطلح العلمي الدال على كل عباره من العبارات الآتية :

(١) الوحدة الدولية لقياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشري.

(٢) عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترون أو أكثر.

(٣) مادة كيميائية تضبط وتنظم معظم الأنشطة والوظائف الحيوية في أجسام الكائنات الحية.

ب ما النتائج المترتبة على :

(١) استبدال برادة الحديد بقطعة منه لها نفس الكتلة عند تفاعله مع الأحماض المخففة؟

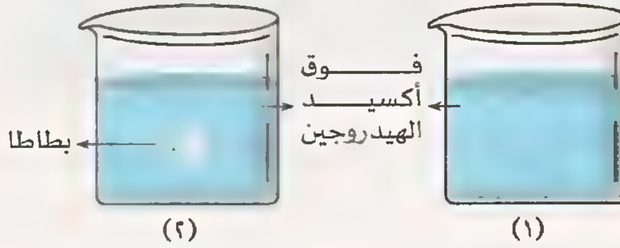
(٢) إذا حصل فرد على جين متنحي من كلا الابوين؟

(٣) زيادة عدد الأعمدة الكهربية المتماثلة المتصلة معا على التوازي «بالنسبة للقوة الدافعة الكهربية»؟

جـ أجب عما يلي :

(١) ما التغير الذي يطرأ على لون أكسيد النحاس الساخن عند إمرار غاز الهيدروجين عليه. مع كتابة المعادلة الرمزية الموزونة.

(٢) في الشكل الذي أمامك كأسين بهما كميتين متساويتين من فوق أكسيد الهيدروجين يحتوي احدهما على قطعة بطاطا:



(أ) ما اسم الغاز الناتج من تفكك فوق أكسيد الهيدروجين.

(ب) وفي أي الكأسين تتصاعد فقاعات غاز أكثر؟ مع تفسير إجابتك؟

---

٤ [أ] اختر الإجابة الصحيحة :

(١) إذا مر تيار كهربي شدته ٠,٢ أمبير خلال سخان كهربي وكان فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت فإن مقاومة السخان تساوي ....

(أ) ٢٢٠٠ أوم (ب) ١١٠٠ أوم (جـ) ٢٢٠ أوم (د) ١١٠ أوم

(٢) الغدتان .... تتحكمان في مستوى الثيروكسين في الدم.

(أ) النخامية والدرقية (ب) النخامية والكظرية

(جـ) الدرقية والكظرية (د) النخامية والبنكرياس

(٣) في حالة الانفعال يزداد إفراز هرمون ....

(أ) الثيروكسين (ب) الأدرينالين (جـ) النمو (د) الباراثرمون

[ب] قارن بين كل مما يأتي :

(١) صفة العيون الواسعة وصفة العيون الضيقة من حيث نوع الصفة الوراثية؟

(٢) الحفز الموجب والحفز السالب من حيث التأثير على سرعة التفاعل؟

(٣) شدة التيار الكهربي المار خلال سلكين من النحاس لهما نفس مساحة المقطع، الأول طوله ٥ سم والثاني طوله ١٠ سم عند تساوي فرق الجهد بينهما؟

[جـ] أجب عما يلي :

(١) أحسب عدد الاعمدة الكهربية المكونة لبطارية قوتها الدافعة الكهربية (٩ فولت) علما بأنها تحتوي على عمودين كهربيين فقط متصلين على التوازي وباقي الأعمدة متصلة على التوالي والقوه الدافعة الكهربية للعمود الواحد (١,٥ فولت).

(٢) في التفاعل المقابل: $AB \xrightarrow{\Delta} A + B$

ينحل المركب AB بالحرارة إلى A فلز فضي اللون و B غاز يسبب زيادة توهج عود الثقاب المشتعل AB.

(أ) ما اسم المركب AB؟

(ب) اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة المعبرة عن التفاعل؟

جــزء الإجـــابات

يسعدنا أن نقدم لكم جزء الإجابات والذى يشمل إجابات أسئلة الدروس بالإضافة لإجابة معظم المحافظات التى نقدمها، ولأننا وضعنا هذا الكتاب وفق رؤية علمية وتربوية تهدف من ناحية إلى مساعدة الطالب على التفوق هذا العام ، ومن ناحية أخرى إلى إعداده ذهنيًا وكطريقة تفكير وإيجابية للتفوق فى المرحلة الثانوية، وكذلك مساعدة المعلم وولى الأمر على تقييم طلابه بشكل دقيق فقد حرصنا على الآتى :

١- عدم تقديم إجابات أجزاء الدروس فى جزء الشرح لأنها تأتى أولا بعد شرح عدد قليل من الصفحات المشروحة شرح تفصيلى تام وبذلك يسهل على الطالب استخراج الحل الذى لا يعرفه بما يثبت المعلومة أكثر كما يساعد المعلم على أن يجد أسئلة غير محلولة حلاً مباشراً للطالب ليستطيع تقييمه أفضل.

٢- ترك بعض اختبارات المحافظات بدون إجابة لأن معظم أسئلتها متكررة أولاً وكذلك لترك الفرصة للمدرسين لوجود امتحانات غير مجابة لتقييم طلابهم

ونحن إذ نقدم هذه الخطة فإننا نثق أن التزام الطالب بها سيساعده كثيراً، كما سيساعد المعلم كثيراً ، وصولاً لتحقيق آهدافنا والإرتقاء بمستوى طلابنا، وفى نفس الوقت لن نتأخر من خلال صفحتنا الرسمية فى تلبية أى طلبات يطلبها طلابنا أو معلمونا، فنحن معكم حتى تحقيق التفوق المنشود بإذن الله .

إجابات الوحدة الأولى

إجابات الدرس الأول

جـ١:

١- الأكسدة: عملية كيميائية تؤدى إلى زيادة نسبة الأكسجين فى المادة أو نقص نسب الهيدروجين فيها

٢- تفاعل التعادل: تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء

٣- العامل المختزل: المادة التى تنتزع الأكسجين أو تمنح الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى

٤- تفاعلات الإحلال البسيط: تفاعلات كيميائية يتم فيها إحلال عنصر نشط محل عنصر آخر أقل منه نشاطا فى محلول أحد مركباته

٥- متسلسلة النشاط الكيميائي: ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى.

٦- الوسادة الهوائية: كيس قابل للانتفاخ مطوى داخل عجلة القيادة فى السيارات الحديثة

٧- التفاعل الكيميائى: كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.

٨- تفاعلات الانحلال الحرارى: تفاعلات كيميائية يتم فيها تفكك جزيئات بعض المركبات الكيميائية بالحرارة إلى عناصرها الأولية أو إلى مركبات أبسط منها.

٩- الاختزال: عملية كيميائية تؤدى إلى نقص نسبة الأكسجين فى المادة أو زيادة نسبة الهيدروجين فيها

١٠- العامل المؤكسد: المادة التى تمنح الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى

١١- تفاعلات الإحلال المزدوج: تفاعلات كيميائية يتم فيها عملية تبادل مزدوج بين شقى (أيونى) مركبين مختلفين لتكوين مركبين جديدين

جـ٢:

١- لأن الماغنسيوم يسبق الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطا فيحل محله فى الحمض المخفف


$$Mg + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} MgCl_2 + H_2\uparrow$$

٢- لأن الماغنسيوم يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى

٣- لأنه أكسد الهيدروجين (منح الأكسجين للهيدروجين) متحولا إلى عنصر النحاس

٤- لأن هذا التفاعل تم بفقد واكتساب إلكترونات وهو ما يمثل عمليتى أكسدة واختزال تبعًا للمفهوم الإلكترونى الحديث


$$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2Na^+Cl^-$$

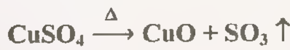
٥- لأن كلا من الصوديوم والفضة حدث بينهم تبادل مزدوج أدى إلى تكوين كلوريد الفضة الراسب الأبيض


$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow_{\text{راسب أبيض}}$$

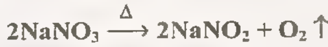
٦- حيث حل الماغنسيوم محل النحاس مكونًا محلول كبريتات الماغنسيوم عديم اللون وترسب النحاس الأحمر


$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow_{\text{راسب أحمر}}$$

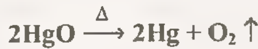
٧- لأن كبريتات النحاس تنحل بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت.


$$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$$

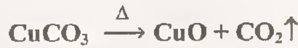
٨- لإن نترات الصوديوم تنحل بالحرارة إلى نيتريت الصوديوم أبيض مصفر ويتصاعد غاز الأكسجين .


$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$$

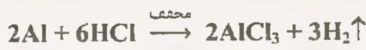
٩- لإن أكسيد الزئبق ينحل بالحرارة إلى زئبق ذو لون فضي ويتصاعد غاز الأكسجين.


$$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$$

١٠- لإن كربونات النحاس تنحل بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود ويتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون .


$$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2\uparrow$$

١١- لإن الألومنيوم يحل محل هيدروجين حمض الهيدروكلوريك لانه أكثر نشاطاً منه في متسلسلة النشاط الكيميائي .


$$2Al + 6HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$$

١٢- لإن الألومنيوم أكثر نشاطًا من الفضة في متسلسلة النشاط الكيميائي

١٣- لإن الذهب يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أقل منه نشاطا فلا يحل محله فى الأحماض

١٤- لإن الفلزات تفقد الكترونات وتتحول إلى أيونات موجبة أثناء التفاعل الكيميائي .

١٥- لإن التباعد بين البوتاسيوم والهيدروجين أكبر من التباعد بين الصوديوم والهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فيكون الإحلال أسرع وأكثر شدة.

١٦- لإن الصوديوم يفقد الكتروناً بينما يكتسب الكلور هذا الإلكترون.



جـ٣:

١- (أ) ٢- (أ) ٣- (ب) ٤- (أ) ٥- (جـ) ٦- (د)
٧- (جـ) ٨- (جـ) ٩- (أ) ١٠- (جـ) ١١- (د) ١٢- (أ)
١٣- (أ) ١٤- (ب) ١٥- (ب) ١٦- (ب) ١٧- (د) ١٨- (أ)
١٩- (د) ٢٠- (ب) ٢١- (د) ٢٢- (د) ٢٣- (أ)

جـ٤:

١- الأكسجين / ثانى أكسيد الكربون ٢- مصفر ، الأكسجين
٣- أكسيد الألومنيوم ٤- مختزلة / مؤكسدة
٥- نحاس ، بخار ماء ٦- أكسدة
٧- أكسيد
٨- (١- اختزال/مؤكسد) ، (٢-أكسدة/مختزل)
٩- كبريتات ، أكاسيد الفلزات
١٠- الوسائد الهوائية ، النيتروجين
١١- كسر الروابط الموجودة / تكوين روابط جديدة
١٢- الانحلال بالحرارة
١٣- كلوريد البوتاسيوم / الهيدروجين
١٤- أكسيد الكالسيوم ١٥- فقد / اكتساب
١٦- راسب ١٧- الكلور / الصوديوم
١٨- هيدروكسيد الفلز ، الهيدروجين
١٩- الهيدروجين ، ثالث أكسيد الكبريت
٢٠- العامل المختزل ٢١- اختزال

جـ٥:

١- تفاعلات الإحلال المزدوج ٢- عملية الأكسدة
٣- العامل المؤكسد ٤- الاختزال
٥- تفاعلات الإحلال البسيط ٦- الوسائد الهوائية
٧- تفاعلات الانحلال الحرارى ٨- التفاعلات الكيميائية
٩- متسلسلة النشاط الكيميائى ١٠- العامل المؤكسد
١١- كلوريد الفضة ١٢- العامل المختزل
١٣- الأكسدة ١٤- الأكسدة

جـ٦:

(١/٤/٢) ، (٢/١/٣) ، (٣/٢/٤)

جـ٧:

١- $CuO + SO_3\uparrow$ ٢- $2NaN_3$ (انحلال بالحرارة)
٣- $2HCl / CO_2\uparrow$ (إحلال مزدوج)
٤- Na^+ / أكسدة ٥- $CuO + H_2O\uparrow$
٦- $CuO / CO_2\uparrow$ ٧- $2HCl$ (إحلال بسيط)
٨- $MgSO_4 / Cu\downarrow$ (إحلال بسيط)

جـ٨:

١- (✓) ٢- (×) (حمض وقاعدة)← ملح وماء
٣- (×) (أقل من) ← يساوى ٤- (✓)
٥- (×) ٦- (✓) ٧- (✓) ٨- (✓)

جـ٩:

١- أكسيد الألومنيوم ٢- مختزلة
٣- أكسيد الفلز ٤- الأكسجين

جـ١٠: انظر إجابة جـ١٢

جـ١١:

العبارة (أو الرمز) غير المناسبة	ما يربط بين باقى العبارات (أو الرموز)
(١) الفضة	فلزات تحل محل هيدروجين الماء أو هيدروجين الحمض المخفف
(٢) تفاعل إحلال فلز محل هيدروجين الماء	من تفاعلات الإحلال المزدوج
(٣) نترات الصوديوم	مركبات عند انحلالها بالحرارة تعطى مركب أكسيد النحاس ويتصاعد غاز
(٤) كلوريد الصوديوم	مركبات تنحل بالحرارة إلى عناصر الأولية أو إلى مركبات أبسط منها

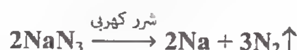
جـ١٢:

١- يحل الماغنسيوم محل النحاس فيزول لون محلول كبريتات النحاس الأزرق و يتكون راسب أحمر من النحاس



$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

٢- يتولد شرار كهربى يعمل على انحلال مادة أزيد الصوديوم إلى صوديوم ويتصاعد غاز النيتروجين



$$2NaN_3 \xrightarrow{\text{شرر كهربى}} 2Na + 3N_2\uparrow$$

٣- يحل الماغنسيوم محل النحاس مكونا كبريتات الماغنسيوم ويترسب النحاس الأحمر



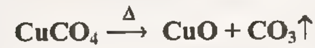
$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

٤- يتكون ملح كلوريد الصوديوم وماء



$$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$$

٥- ينحل بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت



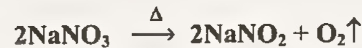
$$CuCO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_3\uparrow$$

٦- يحل الخارصين محل هيدروجين الحمض مكونا ملح الخارصين وتصاعد غاز الهيدروجين



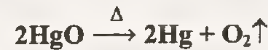
$$Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

٧- تنحل بالحرارة إلى نيتريت الصوديوم الأبيض المصفر ويتصاعد غاز الأكسجين



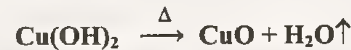
$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$$

٨- يزداد توهج الثقاب المشتعل نتيجة لتصاعد غاز الأكسجين



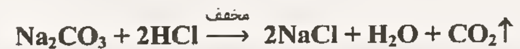
$$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$$

٩- ينحل بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود ويتصاعد بخار الماء



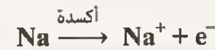
$$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$$

١٠- يحدث فوران لتصاعد فقاعات من غاز ثانى أكسيد الكربون



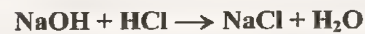
$$Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$$

١١- تتأكسد متحولة إلى أيون صوديوم موجب وتعتبر عامل مختزل



$$Na \xrightarrow{\text{أكسدة}} Na^+ + e^-$$

١٢- يتبخر الماء ويتبقى كلوريد الصوديوم



$$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$$

١٣- يحدث احلال مزدوج ويتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة



$$AgNO_3 + NaCl \longrightarrow AgCl\downarrow + NaNO_3$$

١٤- يحدث للعنصر اختزال ويتحول إلى أيون سالب

١٥- يحدث تفاعل أكسدة واختزال معتمدًا على فقد واكتساب الإلكترونات مكونًا كلوريد الصوديوم

جـ١٣:

-١

أكسيد الفلز	هيدروكسيد الفلز
ينحل إلى الفلز وأكسجين يتصاعد	ينحل إلى أكسيد الفلز ويتصاعد بخار الماء

-٢

	الأكسدة	الاختزال
المفهوم التقليدى	عملية كيميائية تؤدى إلى زيادة نسبة الأكسجين فى المادة أو نقص نسبة الهيدروجين فيها	عملية كيميائية تؤدى إلى نقص نسبة الأكسجين فى المادة أو زيادة نسبة الهيدروجين فيها
المفهوم الالكترونى	عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر الكترونًا أو أكثر	عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر الكترونًا أو أكثر

٣ ، ٤- أجب بنفسك

جـ١٤:

(١) (أ) غاز الهيدروجين ، بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه يشتعل بفرقعة

(ب)



$$Zn + 2HCl \xleftarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

نوع التفاعل: تفاعل إحلال بسيط (إحلال فلز محل هيدروجين الحمض المخفف)

(ج) لا يحدث تفاعل، لأن النحاس يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أقل منه نشاطا فلا يحل محله

(٢) (أ) ثانى أكسيد الكربون، بإمراره فى محلول ماء الجير الرائق لمدة قصيرة يؤدى إلى تعكره

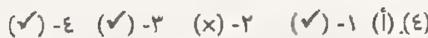
(ب) تفاعل إحلال مزدوج (حمض مع ملح)



$$Na_2CO_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$$



(٣) (أ) Al_2O_3 (ب) H^+



(٤) (أ) ١- (✓) ٢- (×) ٣- (✓) ٤- (✓)

(ب) ١- ينحل إلى العنصر D ويتصاعد غاز الأكسجين

٢- ينحل إلى أكسيد العنصر C ويتصاعد بخار ماء

(٥) (أ) * قبل التسخين : (١) : أحمر (٢) : أبيض

* بعد التسخين: (١) : فضى (٢) : أبيض مصفر

(ب) غاز الأكسجين/ بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه يزداد توهجه

(٦) (أ) هيدروجين (ب) إحلال بسيط



(ج) كلوريد الخارصين $ZnCl_2$

(٧) (أ) راسب أبيض (ب) ثالث أكسيد الكبريت SO_3

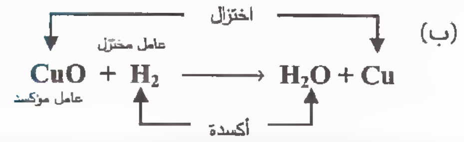


(ج) $NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$

(٨) (أ) يتحول من اللون الأسود إلى اللون الأحمر، لأن غاز الهيدروجين اختزل أكسيد النحاس الأسود إلى النحاس الأحمر (انتزع الأكسجين من أكسيد النحاس)



(ب)



جـ15:

(1) 

(أ) $Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO4 + Cu\downarrow$

(ب) لأن الخارصين يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائي حيث إنه أكثر منه نشاطا فيحل محله فى محلول ملحه

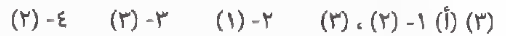
(ج) تفاعل إحلال بسيط (إحلال فلز محل فلز آخر فى محلول أحد أملاحه)

(د) الألومنيوم أكثر نشاطا، لأنه يسبق الخارصين فى متسلسلة النشاط الكيميائي ويتم التفاعل فى البداية ببطء لوجود طبقة من أكسيد الألومنيوم Al_2O_3 على سطح فلز الألومنيوم تعزله عن الحمض وتأخذ هذه الطبقة فترة حتى تتآكل مما يؤخر بدء حدوث التفاعل.



(2) (أ) $A : CuSO4$, $B : CuO$, $C : Cu$

(ب) عملية اختزال



(3) (أ) 1- (2) ، (3) 2- (1) 3- (3) 4- (2)

(ب) 1- نترات الصوديوم 3- هيدروكسيد النحاس

3- كبريتات النحاس

(ج) 1- أبيض مصفر 2- أسود 3- أسود



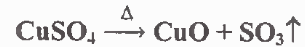
(د) $2NaNO \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$

(4) * الطريقة الأولى: بإضافة شريط ماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس



$Mg + CuSO_4 \rightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$

* الطريقة الثانية: بتسخين كبريتات النحاس ثم إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الناتج مع التسخين



$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$



$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O\uparrow + Cu$



(5) $Pb < Sn < Fe < Al < Ca < Na$



(6) (أ) NaCl (ب) راسب أبيض



(8) (أ) $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

(ب) احلال مزدوج (تفاعل تعادل)

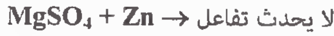
(ج) يتكون راسب أبيض



$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl$

(9) بإضافة قطعة الخارصين إلى :

* محلول كبريتات الماغنسيوم: لا يحدث تفاعل، لأن الخارصين يلى الماغنسيوم فى متسلسلة النشاط الكيميائى



$MgSO_4 + Zn \rightarrow$ لا يحدث تفاعل

* محلول كبريتات النحاس: يزول لون محلول كبريتات النحاس الأزرق ويتكون راسب أحمر من النحاس، لأن النحاس يلى الخارصين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فيحل الخارصين محل النحاس



$Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu\downarrow$

(10) * العامل المؤكسد CuO * العامل المختزل H_2



(11) (أ) $NaCl : (A)$ $NaNO_3 : (B)$

(ب) * الراسب: كلوريد الفضة / أبيض

* الملح: نيتريت الصوديوم / أبيض مصفر

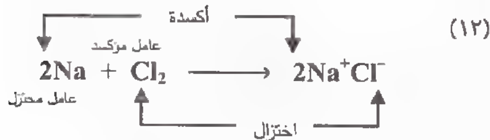
(ج) تفاعل التعادل

(د) (2) : تفاعل إحلال مزدوج (محلول ملح مع محلول ملح آخر)

(3) : تفاعل انحلال حرارى

(هـ) غاز الأكسجين، بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه يزداد توهجه

(12)



(13) لأن عدد الإلكترونات فى عملية الاختزال يساوى عدد الإلكترونات المفقودة فى عملية الأكسدة

(14) (أ) * حدثت عملية الأكسدة لذرة الماغنسيوم، لأن ذرة الماغنسيوم فقدت الكترونين أثناء التفاعل الكيميائى متحولة إلى أيون الماغنسيوم Mg^{+2}



$Mg \xrightarrow{\text{أكسدة}} Mg^{+2} + 2e^-$

* حدثت عملية الاختزال لأيونات الهيدروجين، لأن كل أيون هيدروجين اكتسب إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى فتكون جزئ الهيدروجين H_2



$2H^+ + 2e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} H_2$

(ب) العامل المؤكسد: أيون الهيدروجين H^+

العامل المختزل: ذرة الماغنسيوم Mg

إجابات الدرس الثاني

جـ١:

١- مواد كيميائية ينتجها جسم الكائن الحى تعمل كعوامل حفازة تزيد من سرعة التفاعلات البيولوجية (الحيوية)

٢- تفاعلات كيميائية يقوم فيها العامل الحفاز بخفض سرعتها

٣- تفاعلات كيميائية يقوم فيها العامل الحفاز بزيادة سرعتها

٤- هى علبة معدنية توجد فى السيارات الحديثة لمعالجة الغازات الضارة الناتجة عن احتراق الوقود قبل طردها

٥- التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن

٦- مادة كيميائية تغير من معدل التفاعل الكيميائى دون أن تتغير

جـ٢:

١- لزيادة عدد جزيئات المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل.

٢- لأن درجة الحرارة المنخفضة تبطئ من سرعة التفاعلات الكيميائية للبكتريا التى تسبب فساد الطعام

٣- لأن عدد جزيئات الحمض فى المحلول المركز أكبر من عددها فى المحلول المخفف منه، وبالتالى يزداد عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

٤- لزيادة تركيز غاز الأكسجين فى المخبار عن تركيزه فى الهواء الجوى وسرعة التفاعل الكيميائى (معدل احتراق سلك الألومنيوم) تزداد بزيادة تركيز أحد المتفاعلات (غاز الأكسجين)

٥- لتغيير (زيادة أو خفض) سرعة التفاعلات.

٦- لأن المركبات الأيونية تتفكك كليًا عند ذوبانها فى الماء فيكون التفاعل بين الأيونات وبعضها، بينما المركبات التساهمية يصعب تأينها عند ذوبانها فى الماء فيكون التفاعل بين الجزيئات وبعضها.

٧- بسبب تكون هيدروكسيد النحاس الأزرق

$$2NaOH + CuSO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + Cu(OH)_2\downarrow$$

٨- لأن النيكل المجزأ ذو مساحة سطح أكبر معرضة للتفاعل مما يزيد سرعة التفاعل الكيميائى

٩- لأنه يحدث بين أيونات نتيجة تفكك كل منهما فى الماء

١٠- لزيادة سرعة جزيئات المواد المتفاعلة وبالتالى زيادة عدد التصادمات المحتملة بينها

١١- لأن البطاطا تحتوى على انزيم الأوكسيديز الذى يعمل كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وغاز الأكسجين.

جـ٣:

١- (ج) ٢- (أ) ٣- (ج) ٤- (أ) ٥- (ج) ٦- (د)
٧- (أ) ٨- (ج) ٩- (ب) ١٠- (ب) ١١- (د) ١٢- (أ)
١٣- (د) ١٤- (د) ١٥- (د) ١٦- (د) ١٧- (ب) ١٨- (ج)
١٩- (أ) ٢٠- (د) ٢١- (أ)

جـ٤:

١- تفاعل الزيت مع الصودا الكاوية ، تفاعل تكوين النفط

٢- عدد التصادمات المحتملة

٣- محول حفزى ٤- أيونات ، جزيئات

٥- أكبر من ٦- (٢)

٧- عامل حفاز (مساعد) ٨- تزداد

٩- صفر ، ١٠٠ ١٠- اختفاء / ظهور

١١- البطيئة جدًا / السريعة جدًا

١٢- ثانى أكسيد النيتروجين / الأكسجين ١٣- ١٠٠

١٤- الحفز الموجب / الحفز السالب

١٥- نوع الترابط بين الجزيئات ، مساحة سطح المواد المتفاعلة

١٦- ثانى أكسيد المنجنيز / بطاطا

١٧- محلول كبريتات الصوديوم ، هيدروكسيد النحاس

١٨- البلاتين / زيادة سرعة تفاعلات معالجة غازات الاحتراق الضارة

١٩- عامل حفاز ٢٠- أكبر من

جـ٥:

١- العامل الحفاز ٢- تفاعلات الحفز السالب

٣- إنزيم الأوكسيديز ٤- سرعة التفاعل الكيميائى

٥- مركبات تساهمية ٦- عامل حفاز موجب

٧- العامل الحفاز السالب

جـ٦:

١- (×) (بثبات) ← بزيادة ٢- (✓)

٣- (×) (تقل) ← تزداد ٤- (×) (يقل) ← يزداد

٥- (×) (يزيد) ← يقلل

جـ٧:

١- أيونات ٢- المتفاعلات ٣- لا تتغير

٤- صفر ٥- صدأ الحديد ٦- عديم

٧- تظل ٢ جرام ٨- لزيادة مساحة السطح



جـ٨:

١- معالجة الغازات الضارة الناتجة عن احتراق الوقود فى المحرك قبل طردها للحد من التلوث البيئى

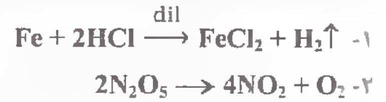
٢- عامل حفز موجب يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وغاز الأكسجين

٣- تغيير (زيادة أو خفض) سرعة التفاعلات الكيميائية

٤- تعمل كعوامل حفازة تزيد من سرعة التفاعلات البيولوجية (الحيوية)

٥- يعمل كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وغاز الأكسجين

جـ٩:



١- $Fe + 2HCl \xrightarrow{dil} FeCl_2 + H_2\uparrow$

٢- $2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2$

جـ١٠:

العبارة غير المناسبة	ما يربط بين باقى العبارات
(١) طبيعة النواتج	العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى
(٢) فوق أكسيد الهيدروجين	عوامل حفازة

جـ١١:

١- يزداد عدد الجزيئات المعرضة للتفاعل ويزداد معدل التفاعل

٢- يزداد عدد الجزيئات مما يؤدى إلى زيادة عدد التصادمات المحتملة بين جزيئات المتفاعلات فيزداد سرعة التفاعل

٣- تنخفض سرعة التفاعل الكيميائى

٤- ينتهى التفاعل الكيميائى ويصبح تركيز النواتج ١٠٠%

٥- تزداد مساحة سطح الخارصين المعرض للتفاعل فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى

٦- تزداد سرعة جزيئات المواد المتفاعلة وبالتالى يزداد عدد التصادمات المحتملة بينها فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى

٧- تعمل قطعة البطاطا (انزيم الأوكسيديز) كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين فيزداد تصاعد فقاعات غاز الأكسجين

جـ١٢: أجب بنفسك

جـ١٣:

١- تقل سرعة التفاعل ويزداد زمنه

٢- تزداد سرعة التفاعل بزيادة عدد التصادمات

٣- تزداد عدد الفقاعات المتصاعدة

٤- ينتهى التفاعل ويصل تركيز النواتج إلى ١٠٠%

٥- $2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2\uparrow + O_2\uparrow$

٦- الفوران فى الماء الساخن أسرع مما فى الماء البارد

جـ١٤:

أجب بنفسك

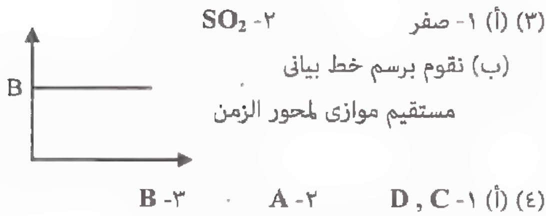
جـ١٥:

(١) (أ) لاختلاف تركيز الحمض، حيث أن تركيز الحمض فى الشكل (١) أكبر مما فى الشكل (٢)

(ب) استخدام مسحوق من الماغنسيوم

(٢) (أ) (ب)   (ب) (جـ)

(٣) (أ) ١- صفر   ٢- SO_2



(ب) نقوم برسم خط بيانى مستقيم موازى لمحور الزمن

(٤) (أ) ١- D , C ٢- A ٣- B



(ب) $2C + D \xrightarrow{B} 2A$



(٥) (أ) $2N_2O_2 \longrightarrow 4NO_2 + O_2$

(ب) (١): ثانى أكسيد النيتروجين   (٢): الأكسجين

(٣) : خامس أكسيد النيتروجين

(ج) ربع



(٦) ١- $2X$ ٢- Z ٣- $2Y$

(٧) (أ) (٣) > (١) > (٢):

لأن معدل التفاعل الكيميائى (الذى يستدل على حدوثه من الفوران الحادث) يزداد بزيادة درجة حرارة التفاعل.

(٨) (أ) الثانى

(ب) زيادة التركيز يؤدى إلى زيادة عدد التصادمات المحتملة فيزيد من سرعة التفاعل

(٩) (أ) غاز الأكسجين

(ب) بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه يزداد توهجه

(ج) فى الكأس (٢): لاحتواء البطاطا على انزيم الأوكسيديز الذى يعمل كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وغاز الأكسجين الذى يتصاعد على هيئة فقاعات

جـ١٦:

(١) ١- نوع الترابط فى جزيئات المواد المتفاعلة

٢- مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل

(٢) * الطريقة الأولى: باستخدام برادة الحديد بدلا من قطعة الحديد

* الطريقة الثانية: باستخدام حمض الهيدروكلوريك المركز بدلا من حمض الهيدروكلوريك المخفف

(٣) (أ) ثانى أكسيد المنجنيز

(ب) تفاعلات الحفز الموجبة ، لأنه يسبب زيادة سرعة التفاعل

(ج) لا تتغير لأنها تعمل كعامل حفز فقط ولا تستهلك أو تدخل فى تكوين النواتج

(د) بإضافة قطعة بطاطا

(٤) (أ) كبريتات الصوديوم

(ب) تفاعل إحلال مزدوج (محلول ملح مع محلول ملح آخر)

(ج) يتكون راسب أسود من أكسيد النحاس ويتصاعد بخار الماء $Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$

(٥) (أ) ١- طبيعة المتفاعلات ٢- تركيز المتفاعلات

٣- درجة حرارة التفاعل ٤- العوامل الحفازة والإنزيمات

(ب) ١- يغير من سرعة التفاعل

٢- تكفى منه كمية صغيرة

٣- يرتبط أثناء التفاعل بالمواد المتفاعلة وسرعان ما ينفصل عنها بعد تكوين النواتج

٤- يقلل من الطاقة اللازمة لحدوث التفاعل

٥- لا يحدث به أى تغير كيميائى أو نقص

(ج) أجب بنفسك

(٦) (أ) كلوريد الخارصين

(ب) ١- تقل سرعة التفاعل ٢- تزداد سرعة التفاعل

٣- تزداد سرعة التفاعل

(٧) برادة الحديد، لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل فى حالة برادة الحديد أكبر مما فى حالة سلك الحديد وسرعة التفاعل الكيميائى (الصدأ) تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل.

إجابات الوحدة الثانية

إجابات الدرس الأول

جـ١:

١- شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية

٢- كمية الكهربية (مقدار الشحنة الكهربية) المتدفقة عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية

٣- فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ١ أوم يمر خلاله تيار كهربى شدته ١ أمبير

٤- الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى الموصل

٥- المقاومة التى يمكن تغيير قيمتها للتحكم فى قيمة كل من شدة التيار وفرق الجهد بين الأجزاء المختلفة من الدائرة الكهربية

٦- تدفق الشحنات الكهربية (الالكترونات السالبة) خلال الموصلات المعدنية (الأسلاك) فى الدوائر المغلقة

٧- فرق الجهد بين قطبى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة (التى لا يمر بها تيار كهربى)

٨- حالة الموصل الكهربية التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر

٩- شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية

١٠- تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل تناسبًا طرديًا مع فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل عند ثبوت درجة الحرارة

١١- مقاومة موصل كهربى يمر خلاله تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت

جـ٢:

١- مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل يساوى ٥ جول

٢- أى أن كمية الكهربية = شدة التيار × الزمن = ٢ × ١٠ = ٢٠ كولوم

٣- مقاومة هذا الموصل تساوى ٢٠ أوم

٤- جـ = م × ت = ٤٠٠ × ٠,٥ = ٢٠٠ فولت

٥- فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل يساوى ٢٠٠ فولت

٦- كمية الكهربية المتدفقة عبر مقطع من هذا الموصل فى زمن قدره ١ ثانية تساوى ٢ كولوم



٧- فرق الجهد بين قطبى هذا العمود الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة يساوى ١,٥ فولت

٨- النسبة بين فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل وشدة التيار المار فيه تساوى ٢٥ أوم

جـ٣:

١- لأن فرق الجهد بينهما = صفر

٢- لقياس فرق جهد المصدر الكهربى (القوة الدافعة الكهربية ق.د.ك.

٣- لأن بزيادة طول الموصل تزداد المقاومة الكهربية وبالتالى تقل شدة التيار المار فى الموصل

٤- لأن شدة التيار الكهربى تتناسب طرديًا مع فرق الجهد بين طرفى الموصل

٥- لخفض الجهد حتى يتناسب مع احتياجات الجهاز

٦- لقياس شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية

٧- بسبب وجود فرق جهد بينهما

٨- لأن مقاومة الموصل تتناسب طرديا مع طوله

٩- للتحكم فى شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية وبالتالى التحكم فى فرق الجهد بين الأجزاء المختلفة

١٠- لإمكانية التحكم فى طول السلك المعدنى المدمج بالدائرة الكهربية عن طريق تحريك الزالق المعدنى فيتغير طول السلك وبالتالى تتغير قيمة المقاومة

جـ٤:

١- (د)　٢- (ب)　٣- (أ)　٤- (جـ)　٥- (ب)　٦- (د)

٧- (أ)　٨- (ب)　٩- (د)　١٠- (جـ)　١١- (ب)　١٢- (أ)

١٣- (جـ)　١٤- (ب)　١٥- (أ)　١٦- (د)　١٧- (د)　١٨- (أ)

١٩- (ب)　٢٠- (ب)　٢١- (ب)　٢٢- (جـ)　٢٣- (ب)　٢٤- (ب)

٢٥- (د)　٢٦- (د)　٢٧- (أ)　٢٨- (أ)　٢٩- (أ)

جـ٥:

١- فرق الجهد الكهربى / كمية الشحنة الكهربية

٢- كولوم

٣- أمبير.ثانية ، كمية الشحنة الكهربية

٤- قيمة المقاومة / طول السلك المعدنى

٥- تقل / تزداد　٦- ٢٢٠　٧- الأميتر ، أمبير

٨- ١٨ أمبير　٩- فولتميتر ، فولت

١٠- كولوم / $\frac{جول}{فولت}$ / أمبير×ثانية

١١- ٢٥ أمبير

١٢- القوة الدافعة الكهربية للبطارية / فرق الجهد الكهربى بين طرفى البطارية

١٣- الأوميتر ، أوم　١٤- عكسيًا / طرديًا

١٥- تقل　١٦- الشغل المبذول

١٧- ١٢٠　١٨- (٠,٥ أمبير / ٤ أوم)

جـ٦:

١- الجهد الكهربى لموصل　٢- كولوم

٣- قانون أوم　٤- المقاومة الكهربية

٥- الأوم　٦- التيار الكهربى

٧- الأميتر　٨- الأمبير

٩- القوة الدافعة الكهربية　١٠- فرق الجهد بين نقطتين

١١- فولت　١٢- كمية الكهربية

١٣- الريوستات المنزلق (المقاومة المتغيرة)

١٤- قانون أوم　١٥- الفولت

جـ٧:

١- المقاومة المتغيرة　٢- الأميتر　٣- الفولتميتر

جـ٨:

١- (١/٤) ، (٢/١) ، (٣/٣) ، (٤/٥)

جـ٩:

١- الفولتميتر　٢- فرق الجهد　٣- الأوم

٤- الريوستات　٥- الكولوم

٦- القوة الدافعة الكهربية　٧- الكولوم

٨- كولوم　٩- الريوستات المنزلق (المقاومة المتغيرة)

١٠- فولت　١١- صفر　١٢- (١٢)

جـ١٠:

١- (×) (الفولتميتر) ← الأميتر ، أو (شدة التيار) ← فرق الجهد

٢- (✓)

٣- (×) (تقل المقاومة) ← تظل ثابتة

٤- (×) (الفولت) ← الأمبير

٥- (×) (شدة التيار) ← الجهد الكهربى　٦- (✓)

جـ١١:

١- كمية الكهربية　٢- فرق الجهد

٣- كمية الكهربية　٤- الشغل المبذول

٥- فرق الجهد الكهربى　٦- شدة التيار الكهربى

جـ١٢:

الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١) الأمبير	جميعها أجهزة تستخدم فى القياسات بالدوائر الكهربية
(٢) جول/كولوم	وحدات قياس شدة التيار الكهربى
(٣) الضغط	قانون أوم المقاومة الكهربية = $\frac{\text{فرق الجهد}}{\text{شدة التيار}}$
(٤) الأوميتر	قانون أوم (الأوم= الفولت / الأمبير)
(٥) $\frac{\text{جول}}{\text{كولوم}}$	جميعها وحدات قياس شدة التيار الكهربى

جـ١٣:

١- فولتميتر ٢- المحول الكهربى ٣- الأميتر

٤- الفولتميتر ٥- الريوستات المنزلق

جـ١٤:

١- قياس فرق الجهد بين أى نقطتين أو بين طرفى موصل فى الدائرة الكهربية المغلقة

٢- التحكم فى شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية ، وبالتالى التحكم فى فرق الجهد بين أجزائها المختلفة

٣- قياس شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية

٤- خفض أو رفع الجهد الكهربى للحصول على الجهد الكهربى المناسب لتشغيل بعض الأجهزة الكهربية

جـ١٥:

١- تزداد شدة التيار الكهربى أربع أمثالها

٢- تقل شدة التيار الكهربى المار وكذلك يقل فرق الجهد بين طرفى الموصل

٣- تقل كمية الكهربية المنقولة للنصف

٤- لا ينتقل التيار الكهربى

٥- يزداد شدة التيار الكهربى

٦- تزداد المقاومة وتقل شدة التيار الكهربى

جـ١٦:

١- يزداد فرق الجهد بين طرفى الموصل للضعف

٢- تقل شدة التيار الكهربى وبالتالى يقل فرق الجهد بين طرفى الموصل

٣- تزداد شدة التيار الكهربى المار فى الموصل للضعف

٤- تتحرر إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى وتصبح إلكترونات حرة.

٥- تقل شدة التيار الكهربى للنصف

٦- تزداد شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة.

جـ١٧:

-١

	الأميتر	الفولتميتر
الاستخدام	قياس شدة التيار الكهربى	قياس فرق الجهد الكهربى
وحدة القياس	أمبير	فولت
الرمز	-(A)-	-(V)-
طريقة التوصيل	على التوالى	على التوازى

-٢

	المقاومة الكهربية	القوة الدافعة الكهربية
الجهاز المستخدم للقياس	الأوميتر	الفولتميتر

٣- أجب بنفسك

(مساعدة منديليف: يجب على الأقل ذكر نقطتين كوجه مقارنة)

٤- أجب بنفسك

-٥

	شدة التيار	فرق الجهد الكهربى
جهاز القياس	أميتر	فولتميتر
وحدة القياس	أمبير	فولت

جـ١٨:

(١) فرق الجهد (جـ) = $\frac{\text{الشغل المبذول (شغ)}}{\text{كمية الكهربية (ك)}}$ = $\frac{٦٦٠٠}{٣٠}$

= ٢٢٠ فولت

(٢) جـ = ١٥ فولت   شغ = ٥١٠ جول   ك = ؟

ك = شغ / جـ = ٥١٠ / ١٥ = ٣٤ كولوم

(٣) ت = ت / م = ٢٢٠ / ٢٠ = ١١ أمبير

(٤) م = ٥ أوم   جـ = ٢٢٠ فولت

ت = جـ / م = ٢٢٠ / ٥ = ٤٤ أمبير

(٥) ك = شغ / جـ = ٣٢٠ / ٦٠ = ٥,٣٣ كولوم

ت = ك / ز = ٥,٣٣ / ٤ = ١,٣٣ أمبير

(٦) ت = ٥ أمبير   ز = ١٠ ث

شغ = ٢٠٠ جول

ك = ت × ز = ٥ × ١٠ = ٥٠ كولوم

جـ = شغ / ك = ٢٠٠ / ٥٠ = ٤ فولت

(٧) شغ = ٤٠ جول   ك = ٢ كولوم

م = ٥ أوم   ت = ؟

جـ = شغ / ك = ٤٠ / ٢ = ٢٠ فولت

ت = جـ / م = ٢٠ / ٥ = ٤ أمبير

(٨) جـ$_{١}$ = ١٨ فولت   ت$_{١}$ = ٢ أمبير

ت$_{٢}$ = ٣ أمبير

م = جـ$_{١}$ / ت$_{١}$ = ١٨ / ٢ = ٩ أوم

∵ مقاومة التيار ثابتة   م = جـ$_{٢}$ / ت$_{٢}$

∴ جـ$_{٢}$ = م × ت$_{٢}$ = ٩ × ٣ = ٢٧ فولت

(٩) الزمن بوحدة (ثانية) = الزمن بوحدة (دقيقة) × ٦٠

(ثانية) = ٥ × ٦٠ = ٣٠٠ ثانية

شدة التيار (ت) = كمية الكهربية (ك) / الزمن (ز) = ٧٥٠٠ / ٣٠٠

= ٢٥ أمبير

(١٠) : (١٢) أجب بنفسك

(١٣) شغ = ٢٤ جول   ك = ٦ كولوم

ز = ٦٠ ث

(أ) جـ = شغ / ك = ٢٤ / ٦ = ٤ فولت

(ب) ت = ك / ز = ٦ / ٦٠ = ٠,١ أمبير

(١٤) (أ) ت = ك / ز = ١٠٠ / ٢٠ = ٥ أمبير

(ب) جـ = شغ / ك = ١٠٠٠ / ١٠٠ = ١٠ فولت

(ج) م = جـ / ت = ١٠ / ٥ = ٢ أوم

(١٥) ك = ؟   م = ٢٢٠٠ أوم

جـ = ٢٢٠ فولت   ز = ٢ د

ت = جـ / ك = ٢٢٠ / ٢٢٠٠ = ٠,١ أمبير

ز = ٢ × ٦٠ = ١٢٠ ث

ك = ت × ز = ٠,١ × ١٢٠ = ١٢ كولوم

(١٦) (أ) ٦ فولت

(ب) جـ = م × ت = ٥ × ١ = ٥ فولت

(١٧) جـ$_{١}$ = ٦ فولت   ت$_{١}$ = ٠,٥ أمبير

جـ$_{٢}$ = ١٢ فولت

م = جـ$_{١}$ / ت$_{١}$ = ٦ / ٠,٥ = ١٢ أوم

ت$_{٢}$ = م × جـ$_{٢}$ = ١٢ × ١٢ = ١ أمبير

(١٨) ت = ؟   شغ = ٣٢٠ جول

ز = ٤ ث   جـ = ٦٠ فولت

ك = شغ / جـ = ٣٢٠ / ٦٠ = ٥,٣٣ كولوم

ت = ك / ز = ٥,٣٣ / ٤ = ١,٣٣ أمبير

(١٩) ز = ٦٠ ث   ك = ٣٠ كولوم

جـ = ٢ فولت

(أ) ت = ك / ز = ٣٠ / ٦٠ = ٠,٥ أمبير

(ب) م = $\frac{جـ}{ت}$ = $\frac{٢}{٠,٥}$ = ٤ أوم

(٢٠) ز (ث) = ٢ ثانية

ك = $\frac{شغ}{جـ}$ = $\frac{٢٤٠}{٤٠}$ = ٦ كولوم

ت = $\frac{ك}{ز}$ = $\frac{٦}{٢}$ = ٣ أمبير

(٢١) م = ؟ جـ = ٥٠ فولت

شغ = ٣٠٠٠ جول ز = ٢د

ز = ٢ × ٦٠ = ١٢٠ ث

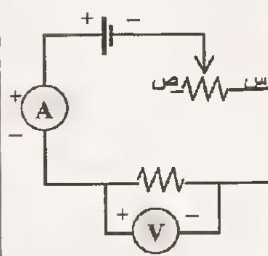
ك = $\frac{شغ}{جـ}$ = $\frac{٣٠٠٠}{٥٠}$ = ٦٠ كولوم

ت = $\frac{ك}{ز}$ = $\frac{٦٠}{١٢٠}$ = ٠,٥ أمبير

م = $\frac{جـ}{ت}$ = $\frac{٥٠}{٠,٥}$ = ١٠٠ أوم

جـ١٩:

(١) تقل قراءة كل من الأميتر (A) والفولتميتر (V) عند تحريك الزالق فى اتجاه (ص)، لزيادة طول السلك المدمج بالدائرة وبالتالى تزداد المقاومة الكلية للدائرة الكهربية فيقل كلا من شدة التيار وفرق الجهد فيها



(٢) (أ) ت = $\frac{جـ}{م}$ = $\frac{٦}{١,٥}$ = ٤ أمبير

(ب) تقل قراءة الأميتر

(٣) (أ) ت = $\frac{جـ}{م}$ = $\frac{٥}{١٠}$ = ٠,٥ أمبير

∴ ينصهر فتيل المصباح، لأن شدة التيار المار فيه أكبر من ٠,١ أمبير

(ب) مقاومة متغيرة (ريوستات منزلق) / يستخدم فى التحكم فى شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية وبالتالى التحكم فى فرق الجهد بين أجزائها المختلفة.

(٤) م = $\frac{جـ}{ت}$ = $\frac{٢٠}{٤}$ = ٥ أوم

ت = $\frac{جـ}{م}$ = $\frac{٣٥}{٥}$ = ٧ أمبير

(٥) لا يمكن أن يمر تيار كهربى فى السلك، لأن انتقال التيار الكهربى (الشحنات الكهربية) ينتقل من النقطة الأعلى جهدًا (ب) إلى النقطة الأقل جهدًا (أ) وليس العكس

(٦) (أ) المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق)

(ب) (١): زالق (٢): ساق نحاسية

(٣): اسطوانة من البورسيلين (٤): ملف

(ج) تعتمد فكرة عمله على إمكانية التحكم فى قيمة المقاومة بالتحكم فى طول السلك المعدنى المدمج بالدائرة الكهربية فعند تحريك الزالق المعدنى يتغير طول السلك المدمج بالدائرة فتتغير معه قيمة المقاومة الكلية للدائرة. وبالتالى تتغير شدة التيار المار فيها

(د) بتوصيل مسمارى طرف سلك الريوستات (A) , (C) بالدائرة الكهربية

(٧) ك = $\frac{شغ}{جـ}$ = $\frac{٣٠}{٥}$ = ٦ كولوم

ت = $\frac{ك}{ز}$ = $\frac{٦}{٦}$ = ١ أمبير

(٨) تزداد شدة إضاءة المصباح، لأنه عند تحريك زالق الريوستات من النقطة (A) إلى النقطة (B) يقل طول السلك المدمج فى الدائرة فتقل المقاومة وتزداد شدة التيار المار بالدائرة.

(٩) (أ) بما أن شدة التيار المار فى الدائرة ازدادت

∴ قل طول سلك الريوستات المدمج بالدائرة

(ب) (م) $\frac{جـ}{ت}$ = $\frac{٢٠}{٥}$ = ٤ أوم

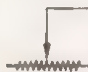
المقاومة تساوى مقدار ثابت لنفس الموصل

∴ $جـ_٢$ = م × $ت_٢$ = ٤ × ٨ = ٣٢ فولت

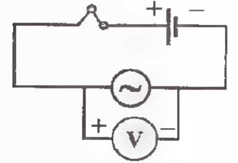
جـ٢٠:

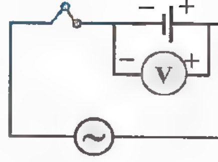
(١) ١- مقاومة ثابتة يرمز لها بالشكل

٢- مقاومة متغيرة (ريوستات منزلق) يرمز لها بالشكل



(٢)





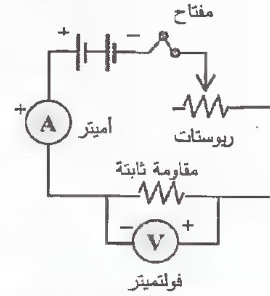
(٣) * اسم القانون: قانون أوم

* الصيغة الرياضية : المقاومة (م) = $\frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{شدة التيار (ت)}}$

(٤) عندما تكون قيمة مقاومة هذا الموصل ١ أوم تبعًا للعلاقة : جـ = م × ت

(٦) استنبط قانونا فى الكهرباء يوضح العلاقة بين شدة التيار وفرق الجهد

(٧)



إجابات الدرس الثانى

جـ١:

١- تيار كهربى ثابت الشدة يسرى فى اتجاه واحد فقط فى الدائرة الكهربية

٢- تيار كهربى متغير الشدة يسرى فى اتجاهين متضادين فى الدائرة الكهربية

٣- خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية

٤- أجهزة تتحول فيها الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية

جـ٢:

١- أى أن الأعمدة المكونة لهذه البطارية متماثلة ومتصلة على التوازى

٢- ق للعمود الواحد = $\frac{\text{ق للبطارية}}{\text{ن}} = \frac{٦}{٣} = ٢$ فولت

أى أن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد تساوى ٢ فولت

جـ٣:

١- لأن التيار المتردد يمكن نقله لمسافات قصيرة أو طويلة عبر الأسلاك كما يمكن تحويله إلى تيار مستمر على عكس التيار المستمر.

٢- للحصول على قوة دافعة كهربية للبطارية أقل ما يمكن

٣- لأن القوة الدافعة (ق) للبطاريات المتصلة على التوالى = ن × ق للعمود الواحد، بينما القوة الدافعة (ق) للبطارية المتصلة على التوازى = ق لإحدى البطاريات

٤- لإنها تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية

٥- لأنه تيار كهربى متغير الشدة يسرى فى اتجاهين متضادين ويمكن نقله عبر الأسلاك لمسافات طويلة

٦- للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها أقل ما يمكن

٧- لأن القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة متماثلة متصلة على التوازى تساوى القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.

جـ٤:

١- (د) ٢- (د) ٣- (ب) ٤- (د) ٥- ((أ)، (ب))
٦- (ب) ٧- (ب) ٨- (أ) ٩- (ب) ١٠- (أ) ١١- (أ)
١٢- (د) ١٣- (أ) ١٤- (د) ١٥- (د) ١٦- (أ)

جـ٥:

١- المستمر ٢- الطلاء الكهربى/ إنارة المنازل والشوارع
٣- (٦) ٤- الأعمدة الجافة / البطاريات
٥- ٤ أعمدة ٦- (أ) ٣ (ب) التوالى
٧- الخلايا الكهروكيميائية / المولدات الكهربية
٨- الكيميائية ، الكهربية ٩- ٦ / ٢
١٠- ثابت ، متغير ١١- (أ) ٩ (ب) ١٢ ١٢- تساوى

جـ٦:

١- التيار الكهربى المتردد ٢- التيار الكهربى المستمر
٣- التوصيل على التوالى ٤- الخلايا الكهروكيميائية
٥- المولد الكهربى (دينامو) ٦- البطارية

جـ٧:

١- البطارية ٢- الكيميائية
٣- ٦ : ٢ أو ٣ : ١ ٤- التيار المتردد
٥- ثابت ٦- مجموع

٧- قصيرة وطويلة   ٨- التوازى

جـ٨:

١- (×) (التوالى) ← التوازى   ٢- (✓) ٣- (✓) ٤- (✓)

جـ٩:

الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١) الفولتميتر	مصادر للتيار الكهربى
(٢) يستخدم فى عملية الطلاء الكهربى	خصائص التيار المتردد
(٣) يستخدم فى الطلاء الكهربى	التيار المتردد
(٤) تنتج تيارًا مستمر	خصائص التيار المتردد

جـ١٠:

١- نحصل على قوة دافعة كهربية أقل ما يمكن

٢- نحصل على قوة دافعة كهربية كلية

= ن × ٢ = ٣ × ٢ = ٦ فولت

٣- نحصل على تيار مستمر   ٤- يتكون تيار متردد

جـ١١:

١- تكون بطارية القوة الدافعة الكهربية لها أقل ما يمكن

٢- يسرى تيار مستمر فى السلك

٣- تكون بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٦ فولت

جـ١٢:

١- * تشغيل بعض الأجهزة الكهربية

* عمليات الطلاء الكهربى

٢- * تشغيل معظم الأجهزة الكهربية

* إنارة المنازل والشوارع

٣- * توليد تيار كهربى مستمر

* تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية

٤- * توليد تيار كهربى مستمر

* تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية

جـ١٣:

-١

	التيار المستمر	التيار المتردد
(أ) الاتجاه الشدة	ثابت ثابتة	متغير متغيرة
(ب) الاستخدامات المصدر	تشغيل بعض الأجهزة الطلاء الكهربى الخلايا الكهروكيميائية	تشغيل معظم الأجهزة إنارة الشوارع المولدات

		الكهربية
(ج) تحويل إلى آخر	لا يمكن	يمكن تحويله إلى تيار مستمر
(د) إمكانية نقله	يمكن لمسافات قصيرة	يمكن لمسافات طويلة

٢- أجب بنفسك

-٣

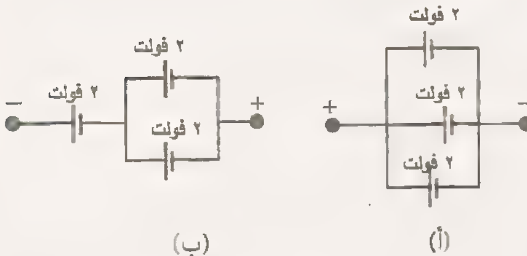
الخلية الكهروكيميائية	المولد الكهربى
- تحول الطاقة الكيميائية إلى كهربية - تنتج تيار مستمر مثال: الأعمدة الجافة، البطاريات	- تحول الطاقة الحركية إلى كهربية - تنتج تيار متردد - مثال: الدينامو

-٤

العمود الجاف	الدينامو
تتحول فيه الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية	تتحول فيه الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية

جـ١٤:

-١

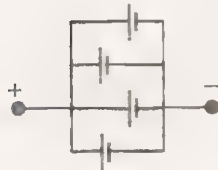


(أ)   (ب)

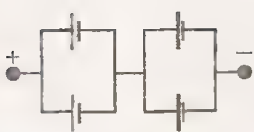
٢ فولت ٢ فولت ٢ فولت

(ج)

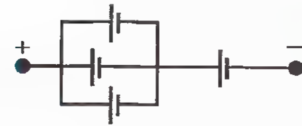
٢- (أ)



(ب)

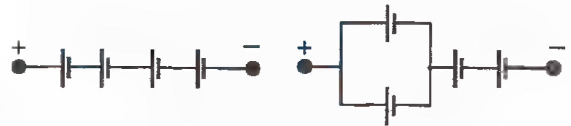


الأولى   الثانية



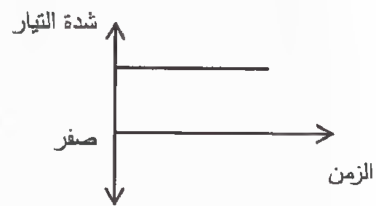
الثالثة

(ج) (د)

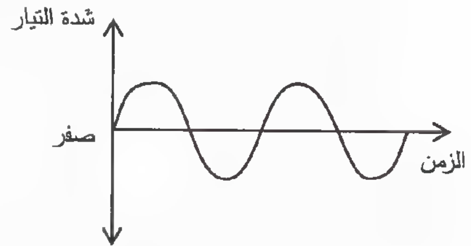


-٣

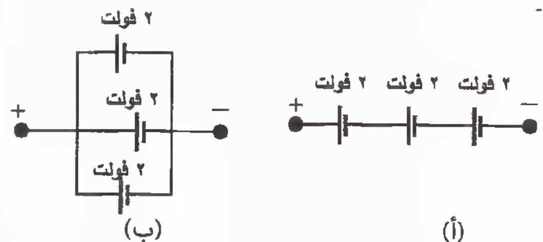
(أ)



(ب)



-٤

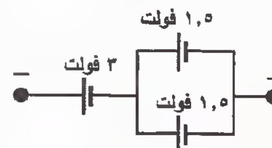


-٥

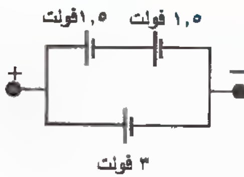
(أ)



(ب)



(ج)



جـ١٥:

(١) (أ) جـ = ٩ فولت

$ت = \frac{جـ}{م} = \frac{٩}{٣٠} = ٠,٣$ أمبير

(ب) جـ = ٣ فولت

$ت = \frac{جـ}{م} = \frac{٣}{٣٠} = ٠,١$ أمبير

(٢) قراءة الأميتر (ت) = $\frac{\text{جـ (ق للبطارية)}}{\text{م (المقاومة)}}$

* فى الدائرة (١) : ت = $\frac{٢ \times ٢}{١٠} = ٠,٤$ أمبير

* فى الدائرة (٢) : ت = $\frac{٢}{١٠} = ٠,٢$ أمبير

(٣) (أ) جـ = ٦ + ٤ + ٦ = ١٦ فولت

(ب) $م = \frac{جـ}{ت} = \frac{١٦}{١,٦} = ١٠$ أوم

(٤) (أ) قراءة الفولتميتر (V) والمفتاح مفتوح = ق للعمود الواحد المتصل به على التوازى = ٣ فولت

(ب) ق للبطارية "عند غلق المفتاح" = ق للأعمدة المتصلة على التوازى + ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى

= ٣ + (٣ × ٢) = ٩ فولت

$ت = \frac{\text{جـ (ق للبطارية)}}{\text{م (المقاومة)}} = \frac{٩}{٢} = ٤,٥$ أمبير

(٥) ∵ ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوازى + ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى

∴ ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى = ق للبطارية - ق للأعمدة المتصلة على التوازى = ٩ - ١,٥ = ٧,٥ فولت

∵ عدد الأعمدة المتصلة على التوالى

= $\frac{\text{ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى}}{\text{ق للعمود الواحد}} = \frac{٧,٥}{١,٥} = ٥$ أعمدة

∴ عدد الأعمدة الكلية = عدد الأعمدة المتصلة على التوالى + عدد الأعمدة المتصلة على التوازى

= ٥ + ٢ = ٧ أعمدة

(٦) (أ) ∵ ق للبطارية = ق (للعمود الواحد) "فى حالة التوصيل على التوازى

∴ ق للعمود الواحد = ١,٥ فولت

(ب) عدد الأعمدة (ن) = $\frac{\text{ق للبطارية}}{\text{ق للعمود الواحد}} = \frac{٦}{١,٥}$

= ٤ أعمدة

(٧) (أ) القوة الدافعة الكلية = عدد الأعمدة × قيمة القوة الدافعة لعمود واحد

∴ عدد الأعمدة = $\frac{٩}{١,٥}$ = ٦ أعمدة

(٨) (أ) ق على التوالى = عدد الأعمدة × قيمة القوة الدافعة لعمود واحد = ٣ × ١,٥ = ٤,٥ فولت

(ب) ق على التوازى = قيمة القوة الدافعة لعمود واحد

= ١,٥ فولت

(٩) (أ) جـ = ت × م = ٢ × ٤ = ٨ فولت

(ب) إذا كانت القوة الدافعة الكهربية لكل الأعمدة = ٨ فولت ، وإذا كان هناك عمودين متصلين على التوازى

فإن ٨ فولت ÷ ٢ = ٤ فولت قيمة القوة الدافعة الكهربية لكل عمود

(١٠) م = $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$

* فى الدائرة (١) : م = $\frac{٢+٢}{٢}$ = ٠,٤ أوم

* فى الدائرة (٢) : م = $\frac{٣ \times ٢}{٣}$ = ٣ أوم

(١١) (أ) قراءة (V_1) = ٦ فولت قراءة (V_2) = صفر

(ب) جـ (ق للبطارية) "عند غلق المفتاح" = ق للأعمدة المتصلة على التوازى + ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى

= ٣ + (٣ × ٣) = ١٢ فولت

ت = $\frac{\text{جـ}}{\text{م}} = \frac{١٢}{٤}$ = ٣ أمبير

ز = ٢ × ٦٠ = ١٢٠ ثانية

ك = ت × ز = ٣ × ١٢٠ = ٣٦٠ كولوم

شغ = جـ × ك = ١٢ × ٣٦٠ = ٤٣٢٠ جول

جـ١٦:



الإجابات النموذجية

(١) (أ) (١) تيار مستمر ← مصدره الخلايا الكهروكيميائية

(٢) تيار متردد ← مصدره المولدات الكهربائية

(ب) ١- الشكل رقم (٢) ٢- الشكل رقم (١)

(٢) (أ) (١): توصيل على التوازى (٢): توصيل على التوالى

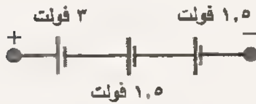
(ب) قراءة الفولتميتر عند توصيله بالبطارية (٢):

لأن القوة الدافعة الكهربية للبطارية (٢) (ق للبطارية = ن×ق للعمود الواحد)

أكبر من القوة الدافعة الكهربية للبطارية (١) (ق للبطارية = ق للعمود الواحد)

(٣) (أ) ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوالى + ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوازى = ٣ + ١,٥ = ٤,٥ فولت

(ب)



(٤) (أ) ١- ق للبطارية = ن×ق للعمود الواحد

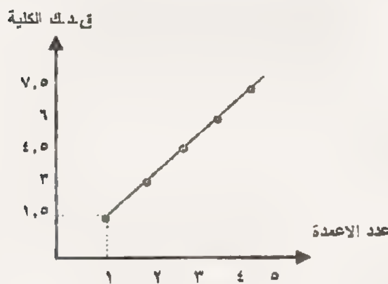
= ٣ × ٢ = ٦ فولت

٢- قراءة الأميتر (ت) = $\frac{\text{جـ}}{\text{م}} = \frac{٦}{٣}$ = ٢ أمبير

(ب) * ريوستات

* فولتميتر يوصل على التوازى مع المقاومة الثابتة

(٥) (أ)



(ب) توصيل على التوالى

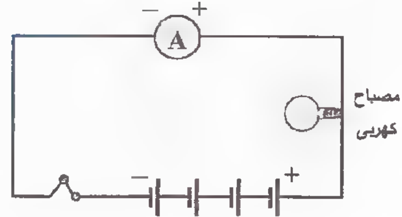
(ج) ق للعمود الواحد = ١,٥ فولت

(٦) (أ) جـ (ق للبطارية) = م × ت = ٦٠ × ٠,١ = ٦ فولت

عدد الأعمدة = $\frac{\text{ق للبطارية}}{\text{ق للعمود الواحد}} = \frac{٦}{١,٥}$ = ٤ أعمدة



(ب) يتم توصيل الأعمدة الكهربية معًا على التوالى



جـ١٧:

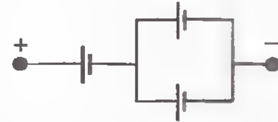
(١) التعريف: هو تيار كهربى متغير الشدة يسرى فى اتجاهين متضادين فى الدائرة الكهربية

الاستخدامات: ١- تشغيل معظم الأجهزة الكهربائية

٢- إنارة المنازل والشوارع

(٢) (١) جـ = م × ت = ١٠ × ٠,٦ = ٦ فولت

∴ نحتاج لتوصيل بطاريتين على التوازى وأخرى على التوالى



(ب) جـ = م × ت = ١٠ × ٠,٩ = ٩ فولت

∴ نحتاج لتوصيل الثلاث أعمدة على التوالى



إجابات الدرس الثالث

جـ١:

١- عملية تحول تلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة، كمحاولة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

٢- الاشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة أثناء التفاعلات النووية التى تجرى فى المفاعلات النووية أو القنابل الذرية

٣- هى التغيرات التى تحدث فى تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء

٤- القوى اللازمة لربط مكونات النواة ببعضها، والتغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات موجبة الشحنة وبعضها.

٥- عناصر تحتوى أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها

٦- الوحدة الدولية لقياس الاشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى

١ مللى سيفرت = $١٠^{-٣}$ سيفرت = ٠,٠٠١ سيفرت

٧- ارتفاع كمية الاشعاعات النووية وزيادة نوعيتها فى البيئة المحيطة بنا

جـ٢:

١- لإنها تصدر إشعاعات غير مرئية بصورة تلقائية نتيجة احتواء أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها

٢- لاحتواء نواة ذرته على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقراره، مما يتسبب فى وجود طاقة زائدة تخرج فى صورة اشعاع غير مرئى.

٣- لإنه يؤدى إلى حدوث تغيرات فى تركيب الخلايا وقد يؤدى إلى تدميرها إذا تم التعرض لجرعات هائلة من الاشعاع

٤- حتى لا تتعرض مياهها للتلوث الإشعاعى

٥- لأن التلوث الاشعاعى قد ينتقل عن طريق السقوط الجاف بواسطة الرياح أو السقوط بواسطة الأمطار إلى سطح الأرض.

٦- لإنه تنشأ داخل النواة قوى الترابط النووى التى تمد الذرة بقوتها الهائلة وتعرف بالطاقة النووية

٧- بسبب تسرب الكثير من الغبار الذرى المحمل بالعناصر المشعة وحملتها الرياح إلى معظم الدول الأوروبية وسقطت مع الأمطار إلى سطح الأرض

٨- للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا

٩- لإن هناك عناصر مشعة طبيعية بينما يمكن للإنسان بناء مفاعلات نووية يتحكم فيها

١٠- لإن التلوث الإشعاعى قد ينتقل عن طريق السقوط الجاف بواسطة الرياح أو السقوط بواسطة الأمطار إلى سطح الأرض

١١- للوقاية من الاشعاع النووى

١٢- حتى لا تتعرض مياهها للتلوث الاشعاعى

جـ٣:

١- (ج) ٢- (ب) ٣- (ب) ٤ (أ) ٥- (أ) ٦- (ب)

٧- (ج) ٨- (ب) ٩- (د) ١٠- (د) ١١- (ب) ١٢ (ج)

١٣- (د) ١٤- (ب) ١٥- (أ) ١٦- (ب)

جـ٤:

١- المشعة ، النشاط الإشعاعى

٢- القضاء على الآفات الزراعية / تحسين سلالات بعض النباتات
٣- الطحال / الجهاز الهضمى   ٤- الطاقة الحرارية ، التوربينات
٥- ٢٠   ٦- نخاع العظم
٧- الترابط النووى   ٨- بيكوريل ، اليورانيوم
٩- الطاقة الحرارية / التوربينات
١٠- د. على مصطفى مشرفه ، القنبلة النووية
١١- الطبيعى   ١٢- الآفات الزراعية ، سلالات
١٣- تركيب الخلايا / هيموجلوبين الدم
١٤- مصادر طبيعية ، مصادر صناعية
١٥- المياه الجوفية / الزلازل
١٦- يؤدى إلى تدمير الطحال والجهاز الهضمى والعصبى المركزى ونخاع العظم

جـ٥:

١- ظاهرة النشاط الاشعاعى   ٢- النشاط الإشعاعى الصناعى
٣- السيفرت   ٤- التأثيرات الوراثية
٥- قوى الترابط النووى   ٦- العناصر المشعة
٧- التلوث الاشعاعى   ٨- مفاعل تشرنوبيل

جـ٦:

١- صناعة القنابل الذرية المستخدمة فى الأغراض الحربية
٢- الأشعة الكونية من الفضاء الخارجى / العناصر المشعة
٣- تأثيرات بدنية / تأثيرات وراثية / تأثيرات خلوية
٤- مجال الطب / مجال الزراعة/ مجال الصناعة / مجال توليد الكهرباء
٥- اليورانيوم
٦- النفايات المشعة الناتجة عن المفاعلات النووية
٧- تدمير نخاع العظام

جـ٧:

١- النشاط الاشعاعى   ٢- النواة
٣- السلمية   ٤- الوراثية   ٥- نخاع العظم
٦- النواة   ٧- نيوترونات   ٨- نووى
٩- الزراعة   ١٠- الأكسجين   ١١- سيفرت

جـ٨:

١- (✓) ٢- (×) ٣- (✓) ٤- (✓) ٥- (×) ٦- (✓)
٧- (×) ٨- (✓) ٩- (✓) ١٠- (✓) ١١- (×)

جـ٩:

الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١) تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم	الاستخدامات السلمية للطاقة النووية
(٢) تغير تركيب الكروموسومات الجنسية	التأثيرات الناتجة عن التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة
(٣) الألومنيوم	عناصر مشعة
(٤) تصنيع القنبلة الذرية	استخدامات الإشعاع السلمية



جـ١٠:

١- تحدث تغيرات بدنية تطرأ على جسم الإنسان وتغيرات وراثية فى تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء ينتج عنها ولادة أطفال غير عاديين (مصابين بتشوهات خلقية)، كما تحدث تغيرات خلوية تؤدى إلى تغير تركيب خلايا الجسم
٢- يصبح الهيموجلوبين غير قادر على حمل الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم مما قد يؤدى إلى تدميرها
٣- تصبح النواة غير مستقرة لزيادة طاقتها فتصدر إشعاعات غير مرئية للوصول إلى تركيب أكثر استقراراً
٤- يتغير تركيب الهيموجلوبين مما يؤدى لعدم قدرة الهيموجلوبين على حمل الأكسجين إلى خلايا الجسم
٥- حتى لا تتعرض المياه للتلوث الإشعاعى

جـ١١:

١- - ربط مكونات النواة ببعضها
- التغلب على قوى التنافر الموجودة بن البروتونات موجبة الشحنة وبعضها
٢- تنطلق منها طاقة نووية تستخدم فى الأغراض السلمية
٣- أجب بنفسك

جـ١٢:

١- الشعور بالإعياء وحدوث التهابات متنوعة بأماكن متفرقة من الجسم مثل الحنجرة والجهاز التنفسى وحدوث غثيان ودوار وإسهال.
٢- يصبح الهيموجلوبين غير قادر على حمل الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم مما قد يؤدى إلى تدميرها.
٣- تصبح النواة غير مستقرة لزيادة طاقتها فتصدر اشعاعات غير مرئية للوصول إلى تركيب أكثر إستقرارًا
٤- تسرب الكثير من الغبار الذرى المحمل بالعناصر المشعة مكونًا سحب ذرية حملتها الرياح إلى معظم دول أوروبا الشرقية والغربية، وعندما سقطت الأمطار حاملة معها العناصر المشعة إلى سطح الأرض أدى ذلك إلى تلوث الأغذية والمشروبات بالعناصر المشعة.

جـ١٣:

١-

التأثيرات الوراثية للإشعاعات النووية	التأثيرات الخلوية للإشعاعات النووية
التغيرات التى تحدث فى تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء ويكون نتيجتها ولادة أطفال غير عاديين (مصابين بتشوهات خلقية)	التغيرات التى تحدث فى تركيب الخلايا، والتى قد تتدمر إذا تم تعرضها لجرعات هائلة من الاشعاع، من أمثلتها: تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم.

٢-

	النفايات النووية ذات الاشعاعات الضعيفة	النفايات النووية ذات الاشعاعات القوية
طريقة التخلص منها	تدفن فى باطن الأرض محاطة بطبقة من الصخور أو الأسمنت	تدفن على أعماق أكبر فى باطن الأرض

٣-

	المفاعلات النووية	القنابل الذرية
إمكانية التحكم فى التفاعلات النووية التى تجرى فيها	يمكن التحكم فيها	لا يمكن التحكم فيها
الاستخدام	تستخدم فى الأغراض السلمية	تستخدم فى الأغراض الحربية

٤-

المصادر الطبيعية للتلوث الإشعاعى	المصادر الصناعية للتلوث الإشعاعى
- مصادر طبيعية موجودة على سطح الأرض (العناصر المشعة) - الأشعة الكونية الصادرة من الفضاء الخارجى	- النفايات المشعة الناتجة عن التفاعلات النووية - تجارب تفجير القنابل النووية التى تجربها بعض الدول

٥-

	النشاط الإشعاعى الطبيعى	النشاط الإشعاعى الصناعى
التعريف	عملية تحول تلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة، كمحاولة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا	الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة أثناء التفاعلات النووية التى تجرى فى المفاعلات النووية أو القنابل الذرية

جـ١٤:

(١) - وحدة قياس الاشعاع الممتص: السيفرت (Sv)

- الحد الأقصى الآمن للتعرض للإشعاع فى العام الواحد بالنسبة:

- للعاملين فى مجال الاشعاع: ٢٠ مللى سيفرت

- للجمهور: لا يتجاوز ١ مللى سيفرت

(٢) باستخدام الطاقة الحرارية الناتجة فى تسخين الماء حتى الغليان واستغلال بخار الماء فى إدارة التوربينات وتشغيل المحركات لتوليد الكهرباء

(٣) أجب بنفسك.

(٤) للوقاية من الإشعاع النووى

(٥) اكتشف ظاهرة النشاط الإشعاعى، حيث اكتشف انبعاث أشعة غير مرئية من عنصر اليورانيوم لها القدرة على النفاذ خلال المواد الصلبة

(٦) دكتور على مصطفى مشرفه

(٧) أجب بنفسك

(٨) العوامل هى : ١- عمر الشخص

٢- الفترة التى يتعرض فيها الشخص للإشعاع

٣- الجزء من الجسم المعرض للإشعاع

(٩) من طرق الوقاية :

١- ارتداء المتعاملين مع المواد المشعة فى المعامل والمستشفيات القفازات والملابس الواقية

٢- وضع قوانين خاصة تلزم المحطات النووية بتبريد المياه الساخنة الناتجة قبل إلقائها فى البحار

٣- التخلص من النفايات الذرية تبعا لقوة الإشعاعات الصادرة منها

٤- مراعاة الشروط الهامة عند دفن النفايات المشعة

إجابات الوحدة الثالثة

جـ١:

١- العلم الذى يفسر أوجه التشابه والاختلاف فى الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد، من خلال دراسة كيفية انتقالها من جيل إلى آخر.

٢- الصفة التى تظهر عند اجتماع عاملين (جينين) متماثلين للصفة السائدة أو عامل للصفة السائدة مع عامل للصفة المتنحية.



٣- الصفة التى لا تظهر إلا عند اجتماع عاملين (جينين) متماثلين للصفة المتنحية.

٤- الخلايا التى يتم بواسطتها انتقال العوامل الوراثية من الآباء إلى الأبناء

٥- الصفات التى تنتقل من جيل إلى آخر.

٦- الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر.

٧- إذا اختلف فردان نقيان فى زوج من صفاتهما المتضادة (المتقابلة) فإنهما ينتجان عند تزاوجهما جيلا به صفة أحد الفردين فقط (الصفة السائدة) ثم تورث الصفتان معًا فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية)

٨- ظهور الصفة السائدة فى أفراد الجيل الأول الناتج عن تزاوج فردين يحمل كلا منهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر

٩- الفرد الذى يحمل عاملين متماثلين للصفة السائدة أو للصفة المتنحية فتظهر عليه الصفة السائدة (نقية) أو الصفة المتنحية

١٠- الفرد الذى يحمل عاملين مختلفين أحدهما للصفة السائدة والآخر للصفة المتنحية فتظهر عليه الصفة السائدة (غير نقية)

١١- أجزاء من الحمض النووى **DNA** موجودة بالكروموسومات ومسئولة عن إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى

جـ٢:

١- لمنع حدوث التلقيح الخلطى مرة أخرى.

٢- لمنع حدوث التلقيح الذاتى فى هذه الأزهار

٣- لأن النبات ذو البذور الصفراء هجين (يحمل الصفة السائدة غير نقية)

٤- لأن الجينات تتكون من أجزاء من الحمض النووى **DNA** الذى يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى

٥- لحل المشكلة الصحية التى تحدث بسبب نقص بروفيتامين (أ) / كاروتين.

٦- لأن جين الشعر المجعد جين سائد تظهر صفته سواء وجد مع جين سائد مثله (للشعر المجعد) أو مع جين متنحى (للشعر الناعم)

٧- لأنها صفة لا يرثها الأبناء من الآباء، وإنما تنشأ نتيجة الخبرة التى يكتسبها الفرد من البيئة التى يعيش فيها.

٨- لأن مندل أول من تتبع دراسة توارث أزواج الصفات الوراثية المتضادة متبعًا للمنهج العلمى فى البحث والتجريب

٩- للأسباب التالية:

* سهولة زراعة نبات البازلاء وسرعة نموه
* قصر دورة حياة نبات البازلاء وهو ما مكنه من الحصول على نتائج سريعة لتجاربه
* أزهار النبات خنثى، وبالتالى يمكن تلقيحها ذاتيا
* سهولة تلقيحه صناعيا (بواسطة الإنسان)
* انتاج النبات لأعداد كبيرة من الأفراد فى الجيل الواحد
* تعدد أصناف النبات التى تحمل أزواج من الصفات المتضادة (المتقابلة) والتى يسهل تمييزها بالعين المجردة.

١٠- لأنها لا تظهر إلا عند وجود جينان متنحيان معًا.

١١- لأن صفة طول الساق تسود على صفة قصر الساق تبعًا لمبدأ السيادة التامة.

١٢- لأن جين شحمة الأذن المنفصلة جين سائد تظهر صفته سواء وجد مع جين سائد مماثل أو مع جين متنحى لصفة شحمة الأذن المتصلة.

١٣- لانعزال عاملى الصفة الوراثية عن بعضهما عند تكوين الأمشاج (الجاميتات)

١٤- لسوء التغذية الناتج عن نقص فيتامين (أ) وهو أحد العناصر الغذائية المهمة .

١٥- لأن الجين (**Y**) سائد تظهر صفته فى حالة وجوده مع جين سائد مثله (**Y**) أو مع جين متنحى (**y**) لنفس الصفة (لون البذور)

١٦- لأن كل جين يعطى انزيما خاصا يكون مسئولا عن حدوث تفاعل كيميائى معين ينتج بروتينا يظهر صفة وراثية محددة

١٧- لأنه يحتوى على مادة الكاروتين التى تتحول داخل الجسم إلى فيتامين (أ) والذى يؤدى نقصه بالجسم إلى فقدان البصر.

جـ٣:

١- (ب) ٢- (د) ٣- (جـ) ٤- (جـ) ٥- (جـ) ٦- (ب)
٧- (د) ٨- (جـ) ٩- (أ) ١٠- (ب) ١١- (جـ) ١٢- (ب)
١٣- (ب) ١٤- (د) ١٥- (أ) ١٦- (أ) ١٧- (د) ١٨- (د)
١٩- (جـ) ٢٠- (أ) ٢١- (د) ٢٢- (جـ) ٢٣- (جـ) ٢٤- (أ)
٢٥- (جـ) ٢٦- (جـ) ٢٧- (ب) ٢٨- (أ) ٢٩- (ب) ٣٠- (أ)
٣١- (أ) ٣٢- (ب) ٣٣- (د)

جـ٤:

١- انعزال العوامل   ٢- طول / المجعد
٣- التلقيح الذاتى / التلقيح الخلطى
٤- السائدة / المتنحية   ٥- المتنحية
٦- السائدة / المتنحية   ٧- جوهانسون / الجين
٨- الأرز / البروفيتامين (أ)   ٩- الكروموسوم
١٠- قانون التوزيع الحر للعوامل   ١١- ٩٩٪
١٢- (أ) / فقدان البصر   ١٣- المكتسبة / الوراثية

١٤- صفات مكتسبة　　١٥- السائدة / المتنحية

١٦- مندل　　١٧- عوامل وراثية/ الجينات

١٨- جانبي / طرفي　　١٩- (٢ /١)

٢٠- طول / المجعد　　٢١- طويلة / حمراء

٢٢-النقى　　٢٣- DNA / بروتين

٢٤- المتنحية / المتنحية　　٢٥- بيدل / تاتوم

٢٦- المتنحية　　٢٧- الجينوم البشرى

٢٨- الجين / نيكلوتيدات　　٢٩- انزيم / بروتين

جـ٥:

١- نبات البازلاء (البسلة)　　٢- الأمشاج

٣- الفرد الهجين

٤- القانون الثانى لمندل (قانون التوزيع الحر للعوامل)

٥- النيوكليوتيدة　　٦- الكروموسوم

٧- واطسون وكريك　　٨- الصفات الوراثية

٩- الصفات المكتسبة　　١٠- علم الوراثة

١١- الصفة المتنحية

١٢- القانون الأول لمندل (قانون انعزال العوامل)

١٣- الأمشاج　　١٤- الفرد النقى

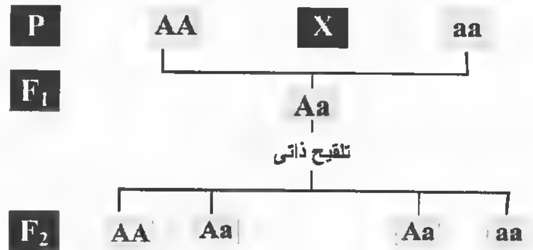
١٥- الصفة المتنحية　　١٦- الجينات

١٧- الجين المتنحى　　١٨- الإنزيم

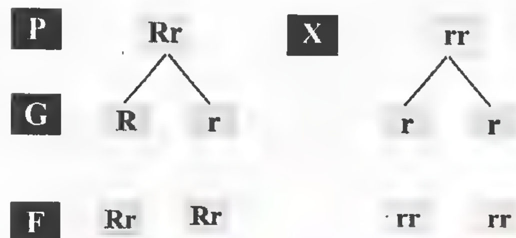
١٩- الجينوم البشرى　　٢٠- نموذج واطسون وكريك

جـ٦:

(١)



(٢)



(٣)

♂ / ♀	YR	Yr	yR	yr
yR	YyRR	YyRr	yyRR	yyRr
yr	YyRr	Yyrr	yyRr	yyrr

جـ٧:

١- مندل　٢- سبع　٣- زوج　٤- حمراء

٥- نواة　٦- الصفة السائدة　٧- واطسون وكريك　٨- (٣ : ١)

٩- الوراثية　١٠- المكتسبة　١١- جريجور مندل

١٢- البسلة　١٣- ١٠٠%　١٤- ٧

١٥- الهجين　١٦- أسدية　١٧- ٢٥%

١٨- ذاتى　١٩- جين　٢٠- المنفصلة

٢١- السائدة　٢٢- rrgg

جـ٨:

١- (√)

٢- (x) (انعزال العوامل الوراثية) ← السيادة التامة　٣- (√)

٤- (√)　٥- (√)

٦- (x) (جميعها قصيرة الساق) ← طويلة الساق

٧- (√)　٨- (√)　٩- (x) (لا يختلف) ← يختلف

١٠- (√)　١١- (√)

١٢-(x) (لا تنتقل) ← تنتقل　١٣- (√)

١٤- (x) (القانون الثانى) ← الأول

١٥- (x) (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية)

١٦- (√)

١٧- (x) لا يحتمل ظهوره فى أبنائهما

١٨- (x) (متنحية) ← سائدة

١٩- (x) (صفراء مجعدة) ← صفراء ملساء

٢٠- (√)　٢١- (√)　٢٢- (√)

٢٣- (√)　٢٤- (√)　٢٥- (√)

جـ٩:

العبارة غير المناسبة	ما يربط بين باقى العبارات
(١) لون البذور	من أسباب اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه
(٢) شكل البذرة أملس	صفات متنحية
(٣) القدرة على لف اللسان	من الصفات المتنحية فى الإنسان



(٤) تعلم المشى	من الصفات الوراثية
(٥) تعلم السباحة	صفات وراثية
(٦) ساق قصيرة	من الصفات السائدة لنبات البازلاء

جـ١٠:

١- يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى.

٢- حل مشكلة نقص فيتامين (أ) الناتج عن سوء التغذية وبالتالى الحد من الإصابة بفقدان البصر.

جـ١١:

١- تظهر فى الجيل الأول صفة أحد الفردين فقط (الصفة السائدة) ، ثم تورث الصفتان معًا فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية)

٢- يحمل الشخص الصفة السائدة هجين

٣- تظهر الصفة المتنحية على الفرد

٤- لن تحدث التفاعلات الكيميائية التى تنتج البروتين المسئول عن إظهار الصفة المسئول عنها هذا الجين وبالتالى لن تظهر الصفة

٥- يصابوا بفقدان البصر

٦- يحدث تلقيح ذاتى فى هذه الأزهار وبالتالى لن يتمكن من تلقيحها خلطيًا للحصول على نباتات جديدة مختلفة الصفات.

٧- سوف يحدث التلقيح الخلطى لها مرة أخرى مما يتسبب فى خلل فى النتائج وعدم دقتها

٨- تنتج نباتات بازلاء بذورها صفراء وأخرى بذورها خضراء بنسبة ٣ : ١ على الترتيب

٩- تنتج نباتات الجيل الأول كلها خضراء اللون

١٠- تورث صفتا كل زوج مستقلة وتظهر فى الجيل الأول الصفات السائدة فقط، وفى الجيل الثانى تظهر الصفة السائدة والصفة المتنحية بنسبة ٣ : ١ على الترتيب

١١- تنتج أفراد نقية تحمل جميعها صفة القدرة على لف اللسان نقية.

جـ١٢:

-١

	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
التعريف	الصفة التى تظهر عند اجتماع جينين متماثلين للصفة السائدة أو عند اجتماع جين للصفة السائدة مع جين للصفة المتنحية	الصفة التى لا تظهر إلا عند اجتماع جينين متماثلين للصفة المتنحية

مثال	صفة اللون الأصفر لبذور البازلاء	صفة اللون الأخضر لبذور البازلاء
نسبة الظهور تبعًا للقانون الأول لمندل	تظهر فى الجيل الأول بنسبة ١٠٠٪ وفى الجيل الثانى بنسبة ٧٥٪	لا تظهر فى الجيل الأول وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٢٥٪
نقاء الصفة	قد تكون نقية أو غير نقية	تكون نقية دائمًا

-٢

	القانون الأول لمندل	القانون الثانى لمندل
الاسم الذى يطلق على كل منهما	قانون انعزال العوامل الوراثية	قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية
الصفات المتضادة	زوج	زوجين (أو أكثر)

-٣

صفة العيون الواسعة	صفة العيون الضيقة
صفة سائدة	صفة متنحية

-٤

الصفات الوراثية	الصفات المكتسبة
* صفات تنتقل من جيل إلى آخر * أمثلة: (لون الجليد - لون الشعر - فصيلة الدم - عدد الأصابع)	* صفات غير قابلة للانتقال من جيل إلى آخر * أمثلة: (مهارة لعب كرة القدم - التحدث باللغات المختلفة - تعلم المشى لدى الأطفال)

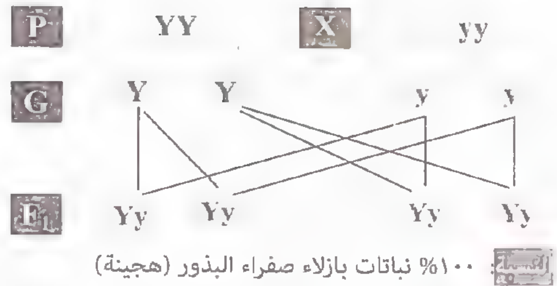
-٥

	الفرد النقى	الفرد الهجين
التعريف	الفرد الذى يحمل عاملين متماثلين للصفة السائدة أو للصفة المتنحية فتظهر عليه الصفة السائدة أو الصفة المتنحية	الفرد الذى يحمل عاملين مختلفين أحدهما للصفة السائدة والآخر للصفة المتنحية فتظهر عليه الصفة السائدة

-٦

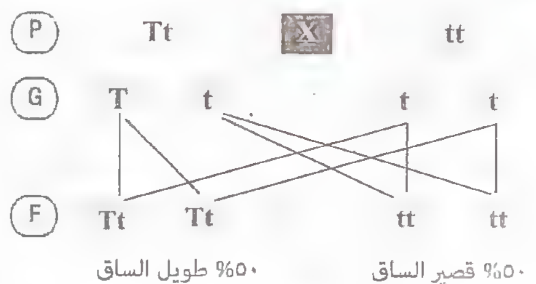
الأرز العادى	الأرز المعدل
لا يحتوى على بروفيتامين (أ)	يحتوى على بروفيتامين (أ)

(١)



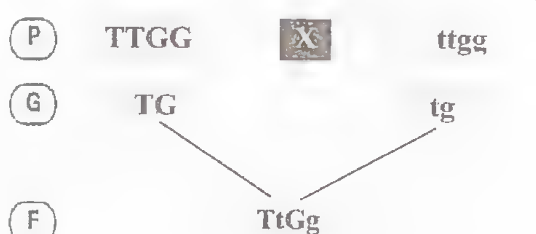
النسبة: ١٠٠% نباتات بازلاء صفراء البذور (هجينة)

(٢)

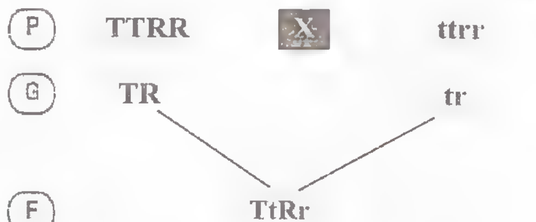


٥٠% طويل الساق   ٥٠% قصير الساق

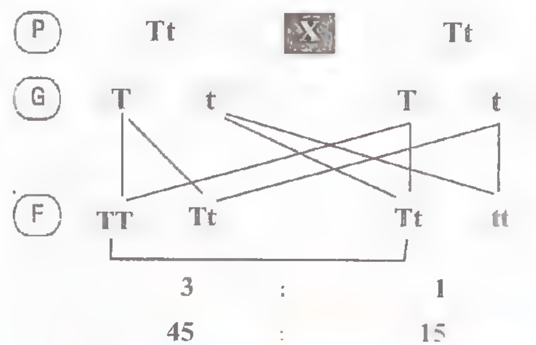
(٣)



(٤)



(٥)

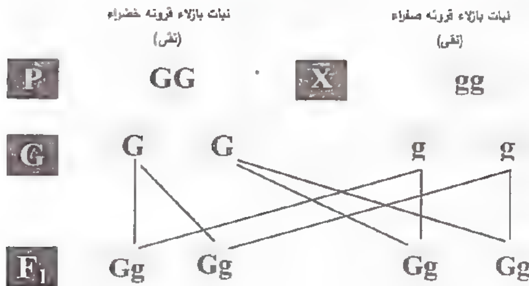


3 : 1

45 : 15

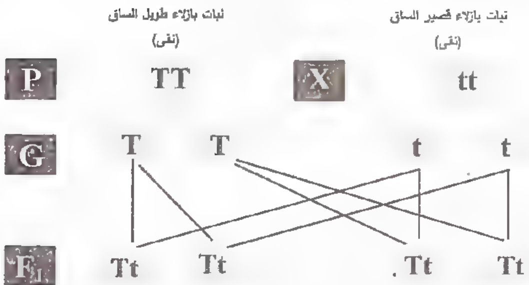
(٦) كلا الأبوين Rr

(٧) (أ)



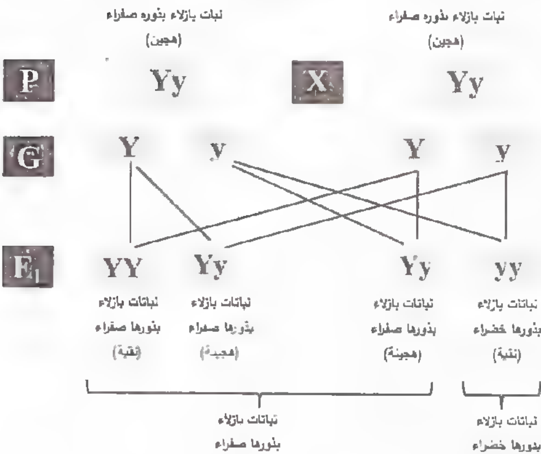
النسبة: ١٠٠% نباتات بازلاء قرونها خضراء (هجينة)

(ب)



النسبة: ١٠٠% نباتات بازلاء طويلة الساق (هجينة)

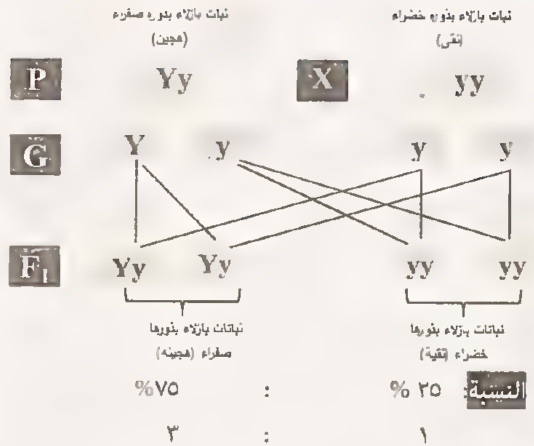
(جـ)



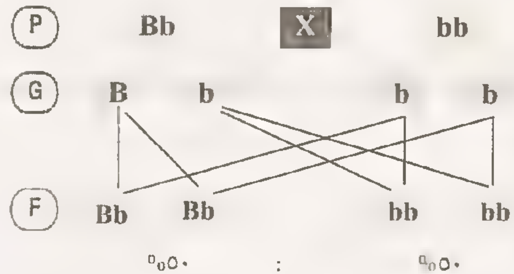
النسبة: ٢٥ % : ٧٥ %

١ : ٣

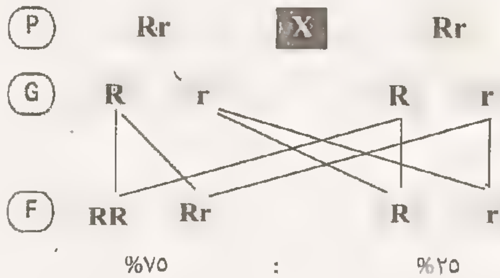
(د)



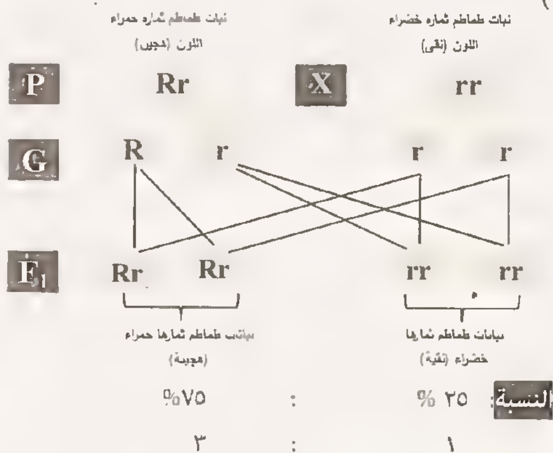
(هـ)



(٨)

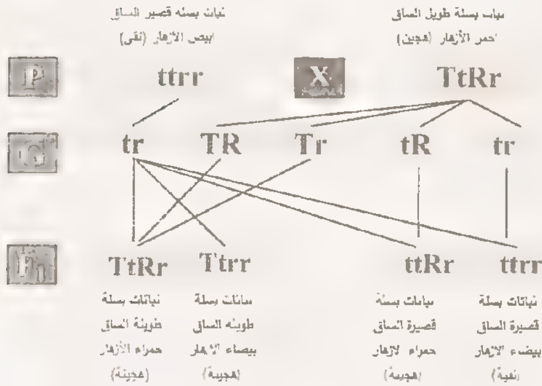


(٩)

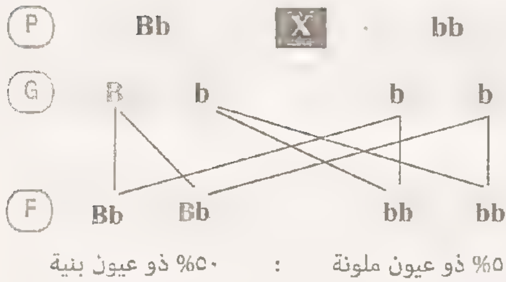


(١٠) أجب بنفسك، والناتج ٢٥% بذور خضراء : ٧٥% بذور صفراء

(١١)



(١٢)

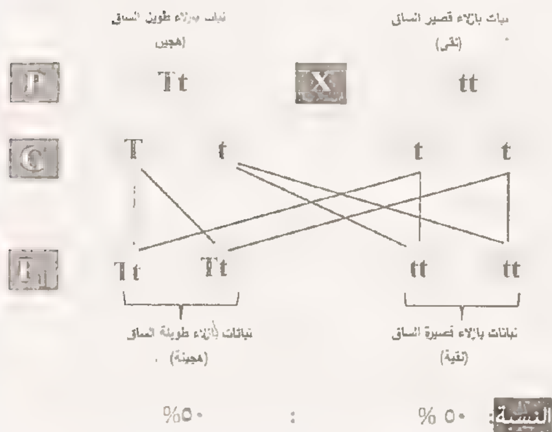


٥٠% ذو عيون بنية : ٥٠% ذو عيون ملونة

(١٣)

∵ نسبة النباتات الناتجة ٥٠% طويلة الساق : ٥٠% قصيرة الساق ، أى ١ : ١

∴ الآباء أحدهما طويل الساق (هجين) والآخر قصير الساق (نقى)





جـ١٤:

(١) (أ) ١- الجين ٢- الحمض النووى DNA
٣- الكروموسوم

(ب) * النيوكليوتيدات

* يتركب الكروموسوم كيميائيا من حمض نووى DNA مرتبط مع بروتين

(ج) يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى

(٢) (أ) Rr

(ب) Rr / rr

(ج) لأنه تبعًا لمبدأ السيادة التامة عند تزاوج فردين يحمل كلا منهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر، فإن الصفة السائدة (اللون الأحمر للأزهار) تظهر بنسبة ١٠٠% فى أفراد الجيل الأول وتختفى الصفة المتنحية (اللون الأبيض للأزهار)

(د) نعم ؛ لأن الصفة السائدة تظهر فى أفراد الجيل الأول بنسبة ١٠٠% ، وفى أفراد الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية)

(٣) س ← إنزيم ص ← بروتين

جـ١٥:

(١) (أ) ينفصل العاملان الوراثيان عند تكوين الأمشاج

(ب) عندما يكون أحد الأبوين هجين (يحمل الصفة السائدة غير نقية) والآخر يحمل الصفة المتنحية المقابلة لها.

(٢) أ- متنحية ب- سائدة ج- سائدة
د- متنحية

(٣) أجب بنفسك

(٤) (أ) لنقص فيتامين (أ) الناتج عن سوء التغذية وهو أحد العناصر الغذائية المهمة

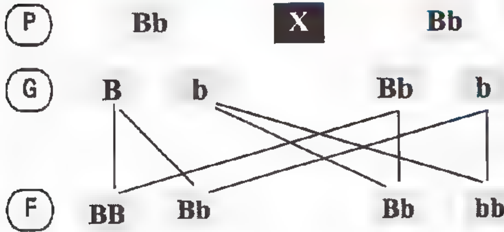
(ب) إنتاج أرز معدل جينيا يحتوى على مادة الكاروتين والتى تتحول داخل الجسم إلى فيتامين (أ)

(٥) (أ) مؤسس علم الوراثة

(ب) واضعا نموذج الـ DNA

(ج) اكتشفا كيفية عمل الجينات لإظهار الصفات الوراثية

(٦)



نسبة BB هى ٢٥ %

(٧) لأنه تبعًا لمبدأ السيادة التامة، عند تزاوج فردين يحمل كلا منهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر فإن الصفة السائدة هى التى تظهر فى أفراد الجيل الأول وتختفى الصفة المتنحية وتعود للظهور فى الجيل الثانى لاجتماع جينين الصفة المتنحية.

⇐ أجب عن الباقى بنفسك

إجابات الوحدة الرابعة

جـ١:

١- زيادة أو نقص إفراز أحد الهرمونات نتيجة عمل الغدة الصماء المسئولة عنه بشكل غير طبيعى

٢- توقف نمو الجسم ليصبح الشخص قزمًا نتيجة لنقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة

٣- هو مرض ناتج عن نقص إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين

٤- حالة مرضية تحدث نتيجة نقص إفراز هرمون الإنسولين مما يؤدى إلى ارتفاع نسبة السكر فى الدم وخروجه مع البول

٥- مواد (رسائل) كيميائية تنظم وتنسق معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى جسم الكائن الحى

٦- غدد لاقنوية تصب إفرازاتها من الهرمونات فى الدم مباشرة

٧- الخلايا التى يؤثر فيها الهرمون -دون غيرها من الخلايا- وتقع غالباً بعيدًا عن موقع الغدة الصماء المفرزة للهرمون

٨- هو حالة مرضية ناتجة عن زيادة إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة

٩- حالة مرضية تحدث نتيجة لزيادة إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين وتكون مصحوبة بجحوظ العينين ونقص فى الوزن وسرعة الانفعال

جـ٢:

١- لأنها تفرز هرمونات تنظم أنشطة معظم الغدد الصماء الأخرى

٢- لزيادة إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة

٣- لأنها تفرز هرمون الكالسيتونين الذى يضبط مستوى الكالسيوم فى الدم

٤- بسبب زيادة إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين بكميات كبيرة

٥- لخفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى

٦- ليحفز خلايا الكبد على تحويل السكر المختزن بها (الجليكوجين) إلى سكر جلوكوز ليكون متاحًا لخلايا الجسم وتعود نسبة سكر الجلوكوز إلى مستواها الطبيعى

٧- لنقص إفراز البنكرياس لهرمون الإنسولين

٨- لأنها تفرز هرمون الأدرينالين الذى يحفز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ كالانفعال

٩- لأنها تصب إفرازاتها (الهرمونات) فى مجرى الدم مباشرة دون المرور فى قنوات

١٠- لأن الخلية المستهدفة التى يؤثر عليها الهرمون تقع غالبا بعيدا عن موقع الغدة الصماء المفرزة للهرمون

١١- لنقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة

١٢- لأن عنصر اليود يدخل فى تركيب هرمون الثيروكسين الذى يقوم بدور رئيسى فى عمليات التحول الغذائى بالجسم

١٣- بسبب نقص إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين نتيجة نقص اليود بالطعام

١٤- لأنها تقوم بإفراز هرمونى الإنسولين والجلوكاجون اللذان يعملان بصورة معاكسة لضبط سكر الدم

١٥- لأنه يكون مصحوب بجحوظ العينين ونقص فى الوزن وسرعة الانفعال

١٦- لأنه يفرز هرمونى الإنسولين والجلوكاجون، ووظيفة كل منهما مضادة (معاكسة) لوظيفة الآخر.

١٧- لضآلة كمية الهرمون المستخلص بهذه الطريقة بالإضافة إلى احتمالية احتوائه على بعض الميكروبات التى قد تتسبب فى الإصابة بأمراض متنوعة

١٨- لاعتمادهم على الأطعمة البحرية الغنية بعنصر اليود والذى يدخل فى تركيب هرمون الثيروكسين

جـ٣:

١- (أ)	٢- (أ)	٣- (جـ)	٤- (أ)	٥- (جـ)	٦- (ب)
٧- (د)	٨- (جـ)	٩- (ب)	١٠- (ب)	١١- (جـ)	١٢- (ب)
١٣- (أ)	١٤- (أ)	١٥- (ب)	١٦- (جـ)	١٧- (جـ)	١٨- (جـ)
١٩- (د)					

جـ٤:

١- الهرمونات	٢- النمو / الطفولة
٣- المعدة / الأمعاء الدقيقة	٤-النخامية
٥- الكظريتان / الأدرينالين	٦- المبيضان/ ظهور الصفات الجنسية الثانوية
٧- البول السكرى	٨- الجهاز العصبى / الهرمونات
٩- الغدد الصماء	١٠- النخامية/ الغدة الرئيسية
١١- الدرقية	١٢- الثيروكسين / الجويتر البسيط
١٣- هرمون	١٤- الجلوكاجون/ البنكرياس
١٥- القزامة	١٦- البول السكرى / الإنسولين
١٧- البول السكرى	١٨- الهندسة الوراثية/ الجين البشرى
١٩- الأدرينالين	

جـ٥:

١- الخلايا المستهدفة	٢- القزامة
٣- العملقة	٤- البول السكرى
٥- غدتا الخصية	٦- الهرمونات
٧- الغدة النخامية	٨- الغدة النخامية
٩- الجويتر الجحوظى	١٠- أجب بنفسك

جـ٦:

١- هرمون الجلوكاجون	٢- هرمون الإستروجين
٣- هرمون النمو	٤- هرمون الإنسولين

جـ٧:

(٦/٢/١) ، (٢/٥/٢) ، (١/٤/٣) ، (٣/١/٤)

جـ٨:

١- اليود	٢- النخامية
٣- الجويتر الجحوظى	٤- البنكرياس
٥- الغدة الكظرية	٦- اللاقنوية (الصماء)
٧- المخ	٨- (٥٠)
٩- القزامة	١٠- الثيروكسين
١١- الثيروكسين	١٢- الإنسولين
١٣- البروجيسترون	١٤- التستوستيرون

جـ٩:

١- (×) (نقص) ← زيادة أو: (التضخم الجحوظى) ← الجويتر البسيط

٢- (×) (الجويتر البسيط) ← الجويتر الجحوظى

٣- (✓)   ٤- (✓)   ٥- (✓)

٦- (×) (الجلوكاجون) ← النمو ٧- (✓)

جـ١٠:

الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١) نمو مستمر فى عظام الأطراف	من أعراض الإصابة بمرض الجويتر الجحوظى
(٢) أجب بنفسك	
(٣) الغدة اللعابية	جميعها غدد صماء (لاقنوية) فى جسم الإنسان
(٤) أجب بنفسك	
(٥) العملقة	جميعها أمراض تنتج عن نقص إفراز هرمون فى جسم الإنسان

جـ١١:

١- هرمون الثيروكسين
٢- هرمون الثيروكسين
٣- هرمون النمو
٤- هرمون النمو
٥- هرمون الإنسولين

جـ١٢:

١- إفراز هرمونات تنظم أنشطة معظم الغدد الصماء الأخرى
٢- تنظيم نمو وتطور الأعضاء التناسلية وتنشيط الغدد التناسلية لإفراز هرموناتها قرب سن البلوغ
٣- ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم
٤- خفض مستوى الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى
٥- لتوفير هرمون النمو بكميات توفر العلاج لحالات القزامة
٦ إفراز الهرمونات
٧- تنظيم النمو العام للجسم حيث يضبط معدل نمو العضلات والعظام وأعضاء الجسم المختلفة
٨- تنشيط الغدد الثديية لإفراز اللبن أثناء عملية الرضاعة
٩- إطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية
١٠- تحفيز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ، مثل الخوف والغضب والانفعال
١١- تحفيز عملية نمو بطانة الرحم

جـ١٣:

١- الإصابة بمرض الجويتر (التضخم) الجحوظى
٢- عند انخفاض الجلوكوز فى الدم لن يتم رفعه إلى المستوى الطبيعى مما يتسبب فى حالة إعياء للشخص
٣- عدم ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الأنثى
٤- حدوث خلل هرمونى يسبب ظهور أعراض مرضية
٥- حدوث خلل هرمونى يسبب ظهور أعراض مرضية
٦- يعانى الشخص من القزامة
٧- تستجيب غدة البنكرياس بإفراز هرمون الجلوكاجون
٨- يعانى الشخص من مرض البول السكرى

جـ١٤:

١- يعانى الشخص من القزامة
٢- يعانى الشخص من مرض البول السكرى
٣- يفرز البنكرياس هرمون الإنسولين
٤- تقوم الغدتان الكظريتان بإفراز الأدرينالين
٥- يختل النمو العام للجسم فى مرحلة الطفولة مما يسبب القزامة أو العملقة بعد البلوغ وأيضًا يحدث خلل فى عمل بعض الغدد الأخرى مثل الغدد التناسلية واللبنية والكظرية.
٦- يعانى الشخص من الجويتر البسيط

جـ١٥:

١-

هرمون الثيروكسين	هرمون الكالسيتونين
يقوم بدور رئيسى فى عمليات التحول الغذائى بالجسم عن طريق إطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية	ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم

٢-

	التضخم الجحوظى	البول السكرى
الأسباب	زيادة إفراز الثيروكسين	نقص إفراز الأنسولين
الأعراض	- تضخم الغدة الدرقية - جحوظ العينين - نقص الوزن - سرعة الانفعال	- نقص إفراز الأنسولين - إحساس دائم بالعطش - تعدد مرات البول

٣-

	الخصيتان	المبيضان
الافراز الهرمونى	هرمون التستوستيرون	هرمون الإستروجين وهرمون البروجستيرون
أهمية الهرمون	ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكور	ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث وتحفيز عملية نمو بطانة الرحم



-٤

	القزامة	العملقة
السبب	نقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة	زيادة افراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة
مظهر الخلل	توقف نمو الجسم فيصبح الشخص قزما	نمو مستمر فى عظام الأطراف فيصبح الشخص عملاقا

-٥

هرمون الأنسولين	هرمون الجلوكاجون
خفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى	رفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى

-٦

هرمون الجلوكاجون	هرمون الكالسيتونين
البنكرياس	الغدة الدرقية

-٧

	التضخم البسيط	التضخم الجحوظى
الأسباب	نقص هرمون الثيروكسين	زيادة هرمون الثيروكسين
الأعراض	- تضخم الغدة الدرقية - تضخم العنق	- تضخم الغدة الدرقية - جحوظ العينين - نقص الوزن

جـ١٦:

(١) (أ) ١- البنكرياس ٢- الكبد

(ب) يفرز العضو (١) (البنكرياس) هرمون الجلوكاجون الذى يحفز خلايا العضو (٢) (الكبد) على تحويل الجليكوجين المختزن به إلى سكر جلوكوز ليكون متاحًا لخلايا الجسم

(٢) - البنكرياس

- فى حالة الزيادة ← يفرز البنكرياس الأنسولين هرمون

- فى حالة النقص ← يفرز البنكرياس الجلوكاجون هرمون

(٣) (أ) النقطة (B) (ب) البنكرياس

(٤) (أ) الغدة الدرقية / الغدة النخامية

(ب) هرمونى الثيروكسين والكالسيتونين

(٥) (أ) (س) هرمون الجلوكاجون

(ص) هرمون الأنسولين

(ب) يفرز عندما يزداد سكر الدم عن المستوى الطبيعى وتقوم غدة البنكرياس بإفرازه

(٦) (أ) الغدة الكظرية

(ب) هرمون الأدرينالين وأهميتها: تحفيز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ،

مثل الخوف والغضب والانفعال

(ج) الغدة النخامية

جـ١٧:

(١) (أ) الغدتان الكظريتان

(ب) الغدة النخامية

(ج) لأنهما يفرزا هرمون الأدرينالين الذى يحفز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ كالانفعال

(٢) (أ) هرمون الإنسولين / هرمون الجلوكاجون

(ب)

هرمون الإنسولين يعمل على: خفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى عن طريق تحفيز:

* خلايا الجسم على امتصاص سكر الجلوكوز الزائد من الدم لاستخدامه فى الحصول على الطاقة

* خلايا الكبد على تخزين سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم فى صورة جليكوجين

هرمون الجلوكاجون يعمل على: رفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى عن طريق تحفز خلايا الكبد على تحويل الجليكوجين المختزن بها إلى سكر جلوكوز ليكون متاحًا لخلايا الجسم

(٣) (أ) توجد فى الجزء الأمامى للعنق أسفل الحنجرة على جانبى القصبة الهوائية

(ب) زيادة إفرازها لهرمون الثيروكسين يؤدى إلى الإصابة بالجويتر الجحوظى

إجابات امتحانات المحافظات

إجابة محافظة القاهرة

١- العامل الحفاز ٢- المقاومة الكهربية

٣- الجينات

٤-

	الأكسدة	الاختزال
المفهوم التقليدى	عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر الكترونا أو أكثر $Na \xrightarrow{\text{أكسدة}} Na^+ + e^-$	عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر الكترونا أو أكثر $Cl_2 + 2e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} 2Cl^-$

٥-

	الفولتميتر	الأميتر
طريقة التوصيل فى الدائرة الكهربية	يوصل على التوازى	يوصل على التوالى

٦-

	الصفات الوراثية	الصفات المكتسبة
التعريف	الصفات التى تنتقل من جيل إلى آخر	الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر

٧- (١): نترات الصوديوم $NaNO_3$

(٣): نيتريت الصوديوم $NaNO_2$

٨- $م = \frac{جـ}{ت} = \frac{٢٢٠}{٠,٢} = ١١٠٠$ أوم

٩- السائدة ١٠- الهجين ١١- القزامة

١٢- يحل الماغنسيوم محل النحاس فيزول لون محلول كبريتات النحاس الزرقاء ويتكون راسب أحمر من النحاس



$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu \downarrow$$

١٣- لا يسرى فى السلك تيار كهربى

١٤- تزداد المقاومة الكهربية وتقل شدة التيار المار فى الدائرة

١٥- * العامل المؤكسد : CuO * العامل المختزل: H_2

١٦- الزمن بوحدة (ثانية) = ٥ × ٦٠ = ٣٠٠ ثانية

شدة التيار (ت) = $\frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}} = \frac{٣٠٠٠}{٣٠٠} = ١٠$ أمبير

١٧- (جـ) ١٨- (د) ١٩- (ب)

٢٠- يعمل ثانى أكسيد المنجنيز كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين فيزداد تصاعد فقاعات غاز الأكسجين

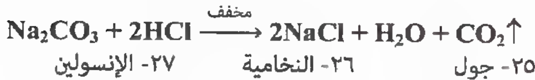
٢١- يصبح الهيموجلوبين غير قادر على حمل الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم

٢٢- تظهر الصفة المتنحية على الفرد

٢٣- 

$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl \downarrow$$

٢٤-



$$Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2 \uparrow$$

٢٥- جول ٢٦- النخامية ٢٧- الإنسولين

٢٨- لزيادة سرعة جزيئات المواد المتفاعلة وبالتالى زيادة عدد التصادمات المحتملة بينها

٢٩- للتحكم فى شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية وبالتالى التحكم فى فرق الجهد الكهربى بين أجزائها

٣٠- لمنع حدث التلقيح الخلطى مرة أخرى

٣١- هو تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء

-مثال: تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم



$$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$$

٣٢- - تيار مستمر

- يستخدم فى عمليات الطلاء الكهربى

إجابة محافظة الجيزة

١- (✓) ٢- (×) ٣- (✓)

٤- يعمل كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وغاز الأكسجين

٥- الوقاية من الإشعاع النووى

٦- يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى

٧- 

$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu \downarrow$$

٨- لأنه عند تحريك الزالق من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) يقل طول سلك الريوستات المدمج فى الدائرة فتقل المقاومة وتزداد شدة التيار المار فى الدائرة

٩- الوراثية ١٠- النخامية ١١- السائدة

١٢- لأن انتقال التيار الكهربى (الشحنات الكهربية) بين موصلين يتوقف على وجود فرق فى الجهد الكهربى بينهما

١٣- لأن التيار المتردد يمكن نقله لمسافات قصيرة أو طويلة عبر الأسلاك كما يمكن تحويله إلى تيار مستمر على عكس التيار المستمر

١٤- لأنه أكسد الهيدروجين (منح الأكسجين للهيدروجين) متحولاً لعنصر النحاس



الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
١٥- ثانية	فولت = $\frac{\text{جول}}{\text{كولوم}}$
١٦- تفاعل إحلال فلز محل هيدروجين الحمض المخفف	تفاعلات الإحلال المزدوج

١٧- تتأكسد وتعتبر عامل مختزل

١٨- القضاء على الآفات الزراعية

١٩- الإنسولين

٢٠- يزداد عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى

٢١- تدمير كل من الطحال والجهاز الهضمى والجهاز العصبى المركزى ونخاع العظام المسئول عن تكوين خلايا الدم مما يترتب عليه نقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان

٢٢- يحدث تلقيح ذاتى فى هذه الأزهار

٢٣-

	تفاعلات الحفز الموجب	تفاعلات الحفز السالب
تأثيرهما على سرعة التفاعل	تزيد من سرعة التفاعل الكيميائى	تقلل من سرعة التفاعل الكيميائى

٢٤-

	أكسيد الزئبق	هيدروكسيد النحاس
أثر الحرارة	ينحل إلى زئبق ويتصاعد غاز الأكسجين $2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$	ينحل إلى أكسيد النحاس ويتصاعد بخار الماء $Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$

٢٥-القزامة   ٢٦- الأوم   ٢٧- الهرمونات

٢٨- تزداد سرعة التفاعل فى حالة برادة الحديد حيث أن مساحة سطح برادة الحديد المعرضة للتفاعل مع الحمض أكبر من مساحة سطح قطعة الحديد

٢٩- تسود صفة الجين السائد على صفة الجين المتنحى فتظهر على الفرد الصفة السائدة

٣٠- تتكون بطارية القوة الدافعة الكهربية لها تساوى (ق) للعمود الواحد (أقل ما يمكن)

٣١- ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى

٣٢- جـ = م × ت = ٢٢ × ١٠ = ٢٢٠ فولت

إجابة محافظة الإسكندرية

١- تزداد سرعة جزيئات المواد المتفاعلة وبالتالى يزداد عدد التصادمات المحتملة بينها فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى

٢- تفاعل التعادل   ٣- فرق الجهد الكهربى

٤- هرمون الثيروكسين   ٥- التيار الكهربى المتردد

٦- غاز ثانى أكسيد الكربون   ٧- مهارة لعب كرة القدم

٨- (١٠٠)   ٩- بخار الماء

١٠- اختزال   ١١- الأوكسيديز

١٢- (×)   ١٣- (×)   ١٤- (✓)

١٥- أكسيد النحاس   ١٦- (٢٠)   ١٧- المتنحية

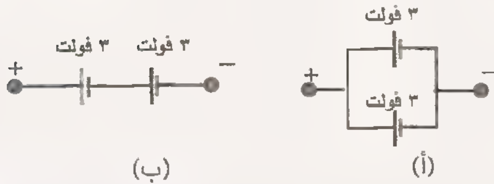
١٨- $3H_2$ ١٩- Cu

٢٠- جـ = م × ت = ٢٢ × ١٠ = ٢٢٠ فولت

٢١- (أ)   ٢٢- (د)   ٢٣- (ب)

٢٤- الأوم   ٢٥- Cu   ٢٦- الحديد

٢٧-



٢٨- التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن

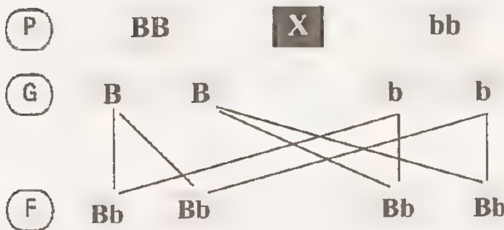
٢٩- تدفق الشحنات الكهربية (الإلكترونات السالبة) خلال الموصلات المعدنية (الأسلاك) فى الدوائر المغلقة

٣٠- (أ) لأن الحديد يسبق الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فيحل محله فى الحمض

(ب) لأنها تصدر إشعاعات غير مرئية بصورة تلقائية نتيجة احتواء أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها

٣١- أجب بنفسك

٣٢-



النسبة: ١٠٠٪ أفراد ذات شعر أسود هجينة



إجابة محافظة القليوبية

١- (أ)　　٢- (جـ)　　٣- (أ)

٤- $ZnCl_2$　　٥- السيفرت　　٦- وراثية

٧- $NaNO_3$: (A)

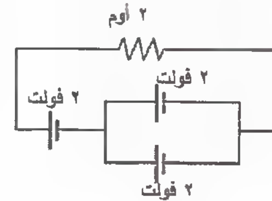
بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه، يزداد توهج عود الثقاب

٨- ∵ فرق الجهد (جـ) بين النقطتين (X) ، (Y)

= المقاومة الكهربية (م) × شدة التيار (ت)

= ٢ × ٢ = ٤ فولت

∴ يتم توصيل الأعمدة الكهربية معًا كما بالرسم المقابل للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٤ فولت



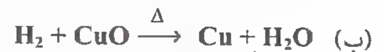
٩- (×)　　١٠- (×)　　١١- (×)

١٢- تفاعل التعادل

١٣- القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربي

١٤- الكولوم

١٥- (أ) لأن تفاعلات الإحلال المزدوج لا تمثل تفاعلات أكسدة واختزال، لأنه يتم فيها عملية تبادل مزدوج بين شقى (أيونى) مركبين مختلفين لتكوين مركبين جديدين دون انتقال للإلكترونات

(ب) 

$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$$

١٦- (أ) جـ = $\frac{\text{شغ}}{\text{ك}}$　　∴ ك = $\frac{\text{شغ}}{\text{جـ}} = \frac{٨٠}{٢٠}$ = ٤ كولوم

ت = $\frac{\text{ك}}{\text{ز}} = \frac{٤}{٤}$ = ١ أمبير

(ب) م = $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}} = \frac{٢٠}{١}$ = ٢٠ أوم

الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
١٧- تفاعل فلز نشط مع حمض	* تفاعلات الإحلال المزدوج
١٨- جول كولوم	* جميعها وحدات قياس شدة التيار الكهربي
١٩- الأدرينالين	* جميعها هرمونات تفرزها الغدد التناسلية فى جسم الإنسان

٢٠- لزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل

٢١- أجب بنفسك

٢٢- لأن الفرد الذى يحمل الصفة السائدة فى الآباء يكون هجين (يحمل الصفة السائدة غير نقية)

٢٣- صفر　　٢٤- (أ)

٢٥- الجلوكاجون　　٢٦- متردد　　٢٧- الاستروجين

٢٨- تغيير (زيادة أو خفض) سرعة التفاعل الكيميائى

٢٩- قياس المقاومة الكهربية

٣٠- تحديد جميع الجينات البشرية والتعرف على وظائفها المختلفة

٣١- 

$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl \downarrow$$

٣٢- 

$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu \downarrow$$

٣٣- تظل قيمة شدة التيار كما هى

٣٤- القوة الدافعة الكهربية الكلية لها تساوى (ق) للعمود الواحد

إجابة محافظة المنوفية

[١] (أ)

١- الأكسجين　　٢- الشغل المبذول

٣- الأسدية

(ب)

١- يعمل كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وغاز الأكسجين

٢- قياس فرق الجهد بين أى نقطتين أو بين طرق موصل فى الدائرة الكهربية المغلقة

٣- عامل مختزل يختزل أكسيد النحاس إلى نحاس (ينتزع الأكسجين من أكسيد النحاس)

(جـ)

١- جـ (ق للبطارية) = ٤ + ٨ = ١٢ فولت

م = $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}} = \frac{١٢}{٤}$ = ٣ أوم

٢- * اسم الغاز: غاز الهيدروجين

* نوع التفاعل: تفاعل إحلال بسيط "إحلال فلز محل هيدروجين الحمض المخفف"

[٢] (أ)

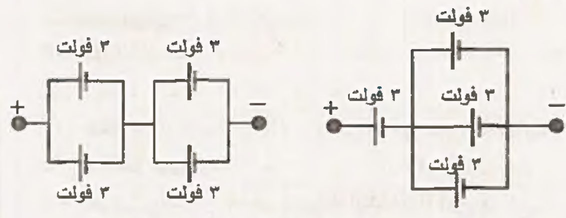
١- (✓)　　٢- (×)　　٣- (×)

(ب) ١- لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل فى حالة برادة الحديد أكبر مما فى حالة قطعة الحديد وسرعة التفاعل الكيميائي تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل.

٢- لأنه متغير الشدة والإتجاه

٣- للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا

(جـ) ١-



٢- ذوبان قرص فوار فى ماء ساخن/ لأن زيادة درجة الحرارة تزيد من سرعة التفاعل

[٣] (أ)

١- لأيونات البروم ٢- تقل للربع

٣- الأدرينالين

(ب) (١/جـ) ، (٢/د) ، (٣/ب)

(جـ) ١- $2SO_3 \longrightarrow 2SO_2 + O_2$



٢- بمعدل اختفاء SO_3 أو بمعدل تكون SO_2 أو بمعدل تكون O_2

[٤] (أ) ١- 10^{-3} ٢- اليود ٣- غدة البنكرياس

(ب) ١- ينتج أبناء جميعهم ذات شعر مجعد وعيون واسعة هجينة.

٢- تدمير كل من الطحال والجهاز الهضمى والجهاز العصبى المركزى ونخاع العظام المسئول عن تكوين خلايا الدم مما يترتب عليه نقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان.

٣- تزداد سرعة التفاعل الكيميائى

(جـ) ١- يغير من سرعة التفاعل ولكنه لا يؤثر على بدء أو إيقاف التفاعل

- غالبا ما تكفى كمية صغيرة منه لإتمام التفاعل

٢- ك = ت × ز = ٦ × ٢ = ١٢ كولوم

إجابة محافظة الغربية

١- نترات الصوديوم $NaNO_3$

٢- الشغل المبذول

٣- واطسون وكريك

٤- بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه، يشتعل الغاز بفرقعة

٥- - اسم القانون القانون المستخدم: قانون أوم

- الصيغة الرياضية : م = $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$

٦- لأن كلا الأبوين هجين يحمل كل منهما جين صفة الأذن الملتحمة وعند اجتماعهما معًا تظهر صفة شحمة الأذن الملتحمة على بعض الأبناء

٧- - استخدام مسحوق الماغنسيوم بدلا من شريط الماغنسيوم

- العامل المختزل: الماغنسيوم

٨- ١- (٢٠/٤) ٢- (١٢٥/١٠)

٩- (×) ١٠- (✓) ١١- (×)

١٢- ينتهى التفاعل ويصبح تركيز النواتج ١٠٠%

١٣- - للحصول على أقوى إضاءة ممكنة: عند الموضع (A)

- للحصول على أكبر مقاومة ممكنة: عند الموضع (D)

١٤- شدة التيار المار فى السلك الذى طوله ٥ سم أكبر من شدة التيار المار فى السلك الذى طوله ١٠ سم

١٥- - الأنبوبة رقم (١)

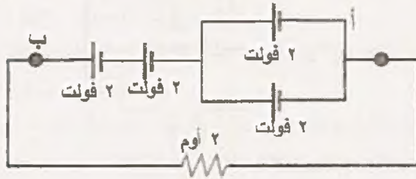
- نوع التفاعل فى الأنبوبة (٢): تفاعل إحلال مزدوج "تفاعل تعادل"

١٦- ∵ فرق الجهد (جـ) بين النقطتين (أ) ،(ب)

= المقاومة الكهربية (م) × شدة التيار (ت)

= ٢ × ٣ = ٦ فولت

∴ يتم توصيل الأعمدة الكهربية معًا كما بالرسم التالى للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٦ فولت



١٧- تحول تلقائى ١٨- الجهاز العصبى

١٩- إحلال بسيط "إحلال فلز محل فلز آخر فى محلول أحد أملاحه"

٢٠- لأن المركبات الأيونية تتفكك كليًا عند ذوبانها فى الماء فيكون التفاعل بين الأيونات وبعضها بينما المركبات التساهمية يصعب تأينها عند ذوبانها فى الماء فيكون التفاعل بين الجزيئات وبعضها.

٢١- ٦ فولت؛ لأن الدائرة الكهربية مفتوحة فيقيس الفولتميتر (V) ق.د.ك للعمود الكهربى

٢٢- gg , Gg

٢٣- $2NaOH + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$



لا يحدث تفاعل عند إضافة عنصر الحديد إلى محلول الملح الناتج من التفاعل؛ لأن الحديد أقل نشاطا من الصوديوم فلا يحل محله

٢٤- Al_2O_3 / العامل المؤكسد H^+

٢٥- (د) ٢٦- (جـ) ٢٧- (د)

٢٨- لزيادة تركيز غازى الأكسجين فى المخبار عن تركيزه فى الهواء الجوى وسرعة التفاعل الكيميائى (معدل احتراق سلك الألومنيوم) تزداد بزيادة تركيز أحد المتفاعلات (غاز الأكسجين)

٢٩- جـ (ق.د.ك) للبطارية = ٢ فولت

الزمن بالثانية = ٥ × ٦٠ = ٣٠٠ ثانية

ك = ت × ز = ٢ × ٣٠٠ = ٦٠٠ كولوم



الشغل المبذول (شغ) = كمية الكهربية × فرق الجهد

= ٦٠٠ × ٢ = ١٢٠٠ جول

٣٠- عند تكوين الأمشاج

٣١- الأنبوبة (١) ؛ لوجود ثانى أكسيد المنجنيز (عامل حفاز) الذى يزيد من سرعة التفاعل ويقلل من الطاقة اللازمة للتفاعل

٣٢- الموصل (أ) ؛ لأن طول السلك المدمج من الريوستات أقل فتكون قيمة المقاومة أقل ، وشدة التيار الكهربى تزداد كلما قلت المقاومة الكهربية

إجابة محافظة الدقهلية

[١] (أ)

١- الإنزيمات ٢- فرق الجهد الكهربى ٣- العامل المختزل

(ب) ١- ربط مكونات النواة ببعضها

التغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات موجبة الشحنة وبعضها

٢- يوجد داخل الوسادة الهوائية التى من أهم وسائل الأمان فى السيارات الحديثة فى المواقف الطارئة فعند حدوث اصطدام أو انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة: يتولد شرر كهربى يعمل على انحلال مادة أزيد الصوديوم NaN_3 الموجودة بالوسادة إلى صوديوم ويتصاعد غاز النيتروجين فتمتلئ الوسادة بغاز النيتروجين الناتج بسرعة فائقة

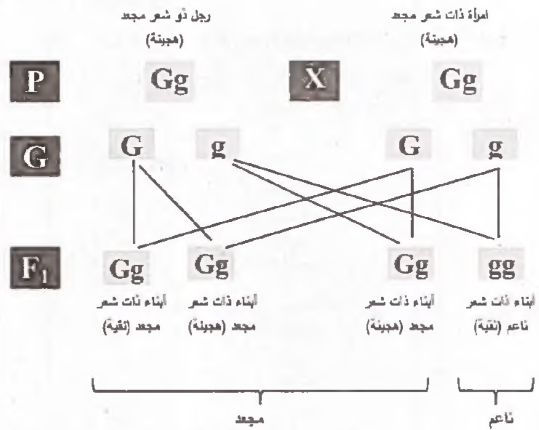
٣- عامل حفاز يزيد من سرعة تفاعلات معالجة غازات الاحتراق الضارة فى المحول الحفزى

(جـ) (١) ١- HCl : (A) CuO : (D)

٢- - نوع التفاعل (٢): انحلال حرارى

- نوع التفاعل (٣) : أكسدة واختزال

(٢)



النسبة: ٢٥ % : ٧٥%

١ : ٣

[٢] (أ)

١- تزداد إلى أربعة أمثال قيمتها ٢- عديم اللون

٣- القنابل الذرية

(ب)

الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
١- هرمون الأدرينالين	جميعها هرمونات تفرزها الغدة النخامية فى جسم الإنسان
٢- الباريوم	عناصر مشعة
٣- كربونات الصوديوم	مركبات تتحل بالحرارة إلى عناصرها الأولية أو إلى مركبات أبسط منها

(جـ) (١) الزمن (ز) بالثانية = ٣ × ٦٠ = ١٨٠ ثانية

ك = ت × ز = ٢ × ١٨٠ = ٣٦٠ كولوم

جـ = $\frac{\text{شغ}}{\text{ك}}$ = $\frac{١٦٢٠}{٣٦٠}$ = ٤,٥ فولت

القوة الدافعة الكهربية للعمود = $\frac{٤,٥}{٣}$ = ١,٥ فولت

(٢) قراءة V_2 = ١,٥ + ١,٥ = ٣ فولت

قراءة V_3 = صفر

[٣] (أ)

١- الجين / نيوكليوتيدات ٢- المقاومة الكهربية / الأوميتر

٣-  $4NO_2$ / O_2

(ب)

(١)	العمود الجاف	الدينامو
تحولات الطاقة	تتحول فيه الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية	تتحول فيه الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية
التيار الناتج	تيار كهربى مستمر	تيار كهربى متردد

(٢)	هرمون الثيروكسين	هرمون الكالسيتونين
الأهمية	يقوم بدور رئيسى فى عمليات التحول الغذائى بالجسم عن طريق إطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية	ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم

(جـ) ١- قل طول سلك الريوستات؛ لأنه عندما يقل طول سلك الريوستات تقل المقاومة فتزداد شدة التيار المار فى الدائرة

٢- المقاومة الكهربية (م) = $\frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{شدة التيار (ت)}}$ = $\frac{١٥}{٣}$ = ٥ أوم

∵ مقاومة الموصل ثابتة لا تتغير

∴ فرق الجهد (جـ) = شدة التيار (ت) × المقاومة الكهربية (م)
= ٩ × ٥ = ٤٥ فولت

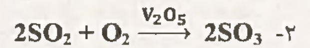
[٤] (أ)

١- Cu ٢- المبيضان ٣- أكبر من الواحد

(ب) ١- لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل فى حالة النيكل المجزأ أكبر مما فى حالة قطع النيكل وسرعة التفاعل الكيميائى تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل

٢- لأنه يفرز هرمونى الإنسولين والجلوكاجون، ووظيفة كل منهما مضادة (معاكسة) لوظيفة الآخر

(جـ) ١- العامل المؤكسد: Cl_2 ، العامل المختزل: H_2S



٢- $2SO_2 + O_2 \xrightarrow{V_2O_5} 2SO_3$

إجابة محافظة الشرقية

١- الخلايا الكهروكيميائية / المولدات الكهربية

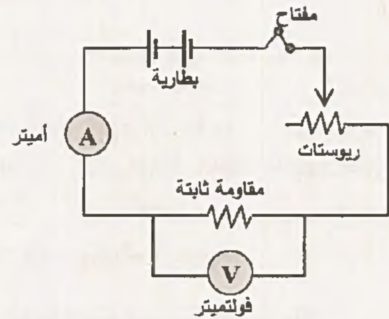
٢- الجين / الصفات الوراثية

٣- الجهاز العصبى / الهرمونات

٤- - يزول لون محلول كبريتات النحاس الزرقاء
- يتكون راسب أحمر من النحاس

٥- تصبح النواة غير مستقرة لزيادة طاقتها فتصدر إشعاعات غير مرئية للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا

٦-



٧- 1-4-3-2

٨- جـ = م × ت = ١٠ × ٦ = ٦٠ فولت

شغ = جـ × ك = ٦٠ × ٦٠٠ = ٣٦٠٠٠ جول

٩- تفاعل التعادل ١٠- المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق)

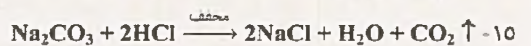
١١- التلقيح الذاتى



١٢- $Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$

١٣- تظل قيمة مقاومة الموصل كما هى بدون تغيير

١٤- تسود صفة الجين السائد على صفة الجين المتنحى فتظهر على الفرد الصفة السائدة



١٥- $Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$



$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$

١٦- (أ) قراءة الفولتميتر = فرق الجهد (جـ)
= شدة التيار (ت) × المقاومة الكهربية (م)
= ٣ × ٥ = ١٥ فولت

(ب) تزداد قراءة الفولتميتر

١٧- أمبير ١٨- الجلوكاجون ١٩- الدم

٢٠-

	المركبات الأيونية	المركبات التساهمية
سرعة التفاعل الكيميائى	تفاعلاتها سريعة	تفاعلاتها بطيئة

٢١-

	الأميتر	الفولتميتر
الأهمية	قياس شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية	- قياس فرق الجهد بين أى نقطتين أو بين طرف موصل فى الدائرة الكهربية المغلقة - قياس القوة الدافعة الكهربية للمصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة

٢٢-

	الفرد النقى	الفرد المتنحى
التركيب الوراثى	يحمل عاملين متماثلين للصفة السائدة أو للصفة المتنحية	يحمل عاملين مختلفين أحدهما للصفة السائدة والآخر للصفة المتنحية

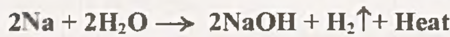
٢٣- (أ) الهيدروجين

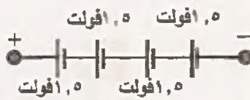
(ب) إحلال بسيط "إحلال فلز محل هيدروجين الماء"

(ج)

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + Heat$$

٢٤- (أ) * البطارية (X) :





* البطارية (Y) :



(ب) ق للبطارية (جـ) = ١,٥ × ٤ = ٦ فولت

شدة التيار (ت) = $\frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{المقاومة الكهربية (م)}} = \frac{٦}{١٠}$ = ٠,٦ أمبير



٢٥- (ب)　　٢٦- (أ)　　٢٧- (د)

٢٨- لأن درجة الحرارة المنخفضة فى الثلاجة تبطئ من سرعة التفاعلات الكيميائية التى تحدثها البكتيريا والتى تسبب تلف الطعام

٢٩- لقياس القوة الدافعة الكهربية للمصدر

٣٠- لأن كل انزيم يكون مسئول عن حدوث تفاعل كيميائى معين ينتج بروتين يظهر صفة وراثية محددة

٣١- يوضع كل منهما على حدة فى حمض الهيدروكلوريك المخفف:

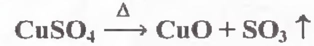
- فى حالة الحديد: تتصاعد فقاعات من غاز الهيدروجين حيث يحل الحديد محل هيدروجين الحمض
- فى حالة الفضة لا تتصاعد فقاعات من غاز الهيدروجين حيث أن الفضة تلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فلا تحل محله فى الحمض

٣٢- - الطريقة الأولى: بإضافة شريط ماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس



$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu \downarrow$$

- الطريقة الثانية: بتسخين كبريتات النحاس ثم إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الناتج مع التسخين



$$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3 \uparrow$$



$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O\uparrow + Cu$$

إجابة محافظة السويس

[١] (أ) ١- (جـ)　　٢- (ب)　　٣- (د)

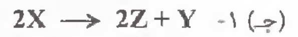
(ب)

١- لأن النحاس يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فلا يحل محله فى الحمض

٢- لأن التيار المتردد يمكن نقله لمسافات قصيرة أو طويلة عبر الأسلاك كما يمكن تحويله إلى تيار مستمر على عكس التيار المستمر

٣- أجب بنفسك

(جـ) ١-



$$2X \longrightarrow 2Z + Y$$

٢- ١- (٣ أمبير)　　٢- (٦ فولت)

[٢] (أ)

١- الوراثية　　٢- متنحية　　٣- الإنسولين

(ب)

١- يحل الصوديوم محل هيدروجين الماء مكونا محلول هيدروكسيد الصوديوم ويتصاعد غاز الهيدروجين الذي يشتعل بفرقعة شديدة بفعل حرارة التفاعل.



$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + Heat$$

٢- تزداد المقاومة الكهربية وبالتالي تقل شدة التيار الكهربى

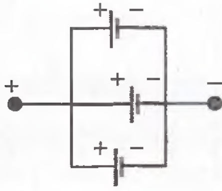
٣- تدمير كل من الطحال والجهاز الهضمي والجهاز العصبى المركزي ونخاع العظام المسئول عن تكوين خلايا الدم. مما يترتب عليه نقص هذه كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان

(جـ) ١- بوضع شريط ماغنسيوم فى كل منهما يكون عدد الفقاعات المتصاعدة فى حالة الحمض المركز أكبر منه فى حالة الحمض المخفف

٢- * الحصول على أكبر قوة دافعة الكهربية



* الحصول على أقل قوة دافعة كهربية



[٣] (أ)

١- (✓)　　٢- (×)　　٣- (✓)

(ب)

١- يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة



$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl \downarrow$$

٢- الزمن بوحدة ثانية = ٥ × ٦٠ = ٣٠٠ ثانية

ت = ك / ز = ٥٤٠٠ / ٣٠٠ = ١٨ أمبير

يمر تيار كهربى شدته ١٨ أمبير

٣- تنتج نباتات بازلاء طويلة الساق وأخرى قصيرة الساق بنسبة ٣ : ١ على الترتيب

(جـ) ١-



$$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2 \uparrow$$

٢-



$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O\uparrow$$

[٤] (أ) ١- الأوم　　٢- الغدد الصماء (اللاقنوية)

٣- الغدة النخامية

(ب) ١- عامل حفز موجب يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وغاز الأكسجين

٢- قياس شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية

٣- منع حدوث تلقيح ذاتى فى هذه الأزهار

(جـ)

١- تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء

٢- فرق الجهد بين قطبى البطارية فى الدائرة الكهربية المفتوحة (التى لا يمر بها تيار كهربى)